



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för skogsvetenskap

Institutionen för skogens produkter, Uppsala

**Hur nå produktionsmålen vid konverteringsenhet
för kartong: Möjligheter till effektivisering**

*How to reach production targets at conversion unit for
paperboard: Opportunities for streamlining*

Johannes Burgman



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för skogsvetenskap

Institutionen för skogens produkter, Uppsala

Hur nå produktionsmålen vid konverteringsenhet för kartong: Möjligheter till effektivisering

*How to reach production targets at conversion unit for
paperboard: Opportunities for streamlining*

Johannes Burgman

Nyckelord: fallstudie, ständiga förbättringar, lean produktion, värdeflöde

Examensarbete, 30 hp Avancerad nivå i ämnet företagsekonomi (EX0753)
Jägmästarprogrammet 11/16

Handledare SLU, inst. för skogens produkter: Oscar Hultåker
Examinator SLU, inst. för skogens produkter: Anders Roos

Sammanfattning

Denna fallstudie genomfördes på Iggesund Paperboards förädlingsanläggning för kartong i Strömsbruk. Syftet med studien var att ta fram förbättringsförslag inom Strömsbruks värdeflöde och organisation vilka skulle kunna hjälpa Strömsbruk att nå sin fulla kapacitet och förbättra lönsamheten. Fallstudien genomfördes i explorativ anda, med kvalitativa datainsamlingsmetoder som grund. Jag befann mig på plats i Strömsbruk under våren 2016. Jag närvarade vid möten och i produktionen. Studien baserades på semistrukturerade intervjuer och samtal med personalen på anläggningen. I analysen av datamaterialet identifierades en problembild. Med hjälp av en teoretisk referensram om lean produktion utarbetades förslag på hur problemen skulle kunna lösas.

Största anledningen till att Strömsbruk idag inte kan nå upp till sina produktions- och resultatmål är att de inte får in tillräckligt mycket kundorder. Strömsbruk och Iggesund fokuserar för mycket på sin egen produktion och klarar idag inte av att leverera rätt ledtider till kunderna. Detta leder till att kunderna vänder sig till andra leverantörer och order går förlorade. Genom att istället satsa på att förbättra flödeseffektiviteten kulle kortare ledtider kunna uppnås, och kunderna skulle välja att lägga fler order till Strömsbruk. För att kunna förbättra flödet krävs det att organisationen och arbetsmetoderna på Strömsbruk ses över, och anpassas efter rådande förutsättningar. En starkare kundanpassning krävs. Hur, när och till vilken mängd kunden vill ha sin order levererad måste prioriteras högre. Hur många ton maskinerna på Strömsbruk producerar kanske inte är det bästa sättet att mäta prestanda. Denna studie redovisar förslag till förbättringar, vilka om de implementeras, borde kunna leda Strömsbruk i riktning mot sina mål.

Nyckelord: fallstudie, ständiga förbättringar, lean production, värdeflöde

Abstract

This case study was conducted at Iggesund Paperboard processing plant for cardboard Strömsbruk. The purpose of the study was to develop suggestions for improvement in Strömsbruk value stream and organization which could help Strömsbruk to reach its full capacity and improve profitability. The case study was conducted in the exploratory spirit, with qualitative data collection methods as a basis. I was on location in Strömsbruk in the spring of 2016. I attended meetings and in production. The study is based on semi-structured interviews and conversations with staff at the facility. In the analysis of the data identified a problem scenario. Using a theoretical framework of lean production, proposals were made on how the problems could be solved.

The biggest reason that Strömsbruk today cannot achieve their production and performance targets is that they do not receive enough orders. Strömsbruk and Iggesund are focusing too much on their own production making them unable to deliver the right lead times to customers. This means that customers turn to other suppliers and orders are lost. Instead, by focusing on improving flow efficiency, shorter lead times can be achieved, and the customers would choose to add more orders to Strömsbruk. Improving the flow requires the organization and working methods of Strömsbruk to be reviewed and adapted to prevailing conditions. A stronger customization is required. How, when and to what amount the customer wants to have their orders delivered must be given higher priority. How many tons' machines on Strömsbruk produce may not be the best way to measure performance. This study presents suggestions for improvement, which if implemented, should lead Strömsbruk toward their goals.

Keywords: *case study, continuous improvements, lean production, value flow*

Förord

Efter fem år avslutar jag härmed mina studier till Jägmästare med inriktning mot skogsindustriell ekonomi. En rolig tid under vilken jag lärt mig otroligt mycket. Nu är det dags att ge sig ut i verkligheten, varför det passade ganska bra att få en liten försmak av denna på Strömsbruk.

Jag vill rikta ett stort tack till Linda Hillmering som har varit min kontaktperson på Strömsbruk, utan dig och din stöttning hade det inte varit möjligt. Jag vill även tacka Ola Buhrman som gav mig chansen att göra mitt arbete på Strömsbruk, och alla andra trevliga människor på som gett mig en del av sin tid.

Stort tack även till min handledare på SLU Oscar Hultåker som väglett mig igenom den akademiska djungeln, och varit en ovärderlig stöttepelare.

Innehållsförteckning

Sammanfattning

Abstract

Förord

Innehållsförteckning	5
1 Inledning.....	7
1.1 Syfte	8
1.2 Tidigare studier.....	8
1.3 Avgränsningar	9
1.4 Disposition	9
2 Material och Metod	10
2.1 Fallstudie	10
2.2 Datainsamling.....	10
2.2.1 Observationer	11
2.2.2 Intervjuer	11
2.2.3 Kvantitativa data.....	11
2.2.4 Studiebesök	11
2.2.5 Etiska aspekter.....	11
2.3 Metodkritik.....	12
3 Teori.....	14
3.1 Processer och flödeseffektivitet.....	14
3.2 Flöde i processer.....	14
3.3 Toyota Production System & Lean	15
3.3.1 Åtta typer av slöseri	15
3.3.2 14 principer för TPS	17
3.3.3 Kaizen	18
3.4 Att mäta prestanda i en organisation	18
4 Kartläggning av företaget	20
4.1 Produktsortiment	20
4.2 Marknad och försäljning	20
4.3 Lagerstrategi.....	20
4.4 Från kartongmaskin till kund	21
4.4.1 Kartongmaskinerna Iggesund.....	21
4.4.2 Höglagret Iggesund	22
4.4.3 Terminalen Iggesund	22
4.4.4 Lagret Strömsbruk	22
4.4.5 Beläggningssmaskinerna (BM2 och BM3).....	22
4.4.6 Omrullningsmaskinen (RM9) & Rullpackningsmaskinen (rullpacken)	22
4.4.7 Lamineringsmaskinen (LM1).....	23
4.4.8 Arkningsmaskinerna (AM4 och AM7).....	23
4.4.9 Arkpackningsmaskinen	23
4.5 Produktionsplanering.....	23
4.6 Organisation	24
4.6.1 Enhetschef.....	26
4.6.2 Beläggning & Laminering	26
4.6.3 Lager och Råvaror.....	27
4.6.4 Teknik & Planering.....	27
5 Förbättringsmöjligheter	29
5.1 Värdeflödet.....	29
5.1.1 Marknad.....	29
5.1.2 Leverans av basmaterial.....	29
5.1.3 "Lego"-arkning/omrullning från Iggesund	31

5.1.4 Produktionsplanering	31
5.1.5 Lagerstyrning.....	33
5.2 Organisation	33
5.2.1 Mötesstruktur	35
5.2.2 Teknik och planering.....	35
5.2.3 Beläggning och laminering.....	36
5.2.4 Lager och råvaror.....	38
5.3 Sammanfattning.....	38
6 Studiebesök på Iggesund	40
7 Förbättringsförslag	41
7.1 Värdeflöde	41
7.1.1 Anpassa Iggesunds Invercote GP-program efter värdekedjans kapacitet och Strömsbruks ledtider.....	41
7.1.2 Synkronisera programmen på kartongmaskinerna och beläggningssmaskinernas cykler.....	41
7.1.3 Internalisera Strömsbruk	41
7.1.4 Planera efter TIPS cykler.....	41
7.1.5 Inför ett lagerstyrningssystem som uppdateras kontinuerligt.....	42
7.2 Organisation	42
7.2.1 Omorganisera avdelningen teknik och planering	42
7.2.2 Sänk arbetsbelastningen på planeringen	42
7.2.3 Standardisera allt arbete på Strömsbruk	43
7.2.4 Håll fler möten på gruppnivå.....	43
7.2.5 Se över de befintliga mötena på Strömsbruk	43
7.2.6 Använd tydliga mätbara mål/ KPI både på organisationsnivå och gruppnivå.....	43
8 Diskussion	44
8.1 Diskussion av metod och material.....	44
8.2 Relation till tidigare studier	44
8.3 Diskussion av resultat och förbättringsförslag	45
8.3.1 Anpassa Iggesunds Invercote GP-program efter värdekedjans kapacitet och Strömsbruks ledtider.....	48
8.3.2 Synkronisera cyklerna.....	49
8.3.3 Internalisera Strömsbruk	49
8.3.4 Planering enligt TIPS cykler.....	49
8.3.5 Inför ett lagerstyrningssystem som uppdateras kontinuerligt.....	50
8.3.6 Omorganisera avdelningen teknik och planering.....	51
8.3.7 Sänk arbetsbelastningen på planeringen	51
8.3.8 Standardisera allt arbete på Strömsbruk	51
8.3.9 Håll fler möten på gruppnivå.....	52
8.3.10 Se över de befintliga mötena på Strömsbruk.....	53
8.3.11 Använd tydliga mätbara mål /KPI på både organisations och gruppnivå	53
8.4 Förslag till fortsatta studier.....	54
9 Litteraturförteckning	55
Bilagor	56

1 Inledning

Holmen är en svensk skogsindustrikoncern med anor från 1609. År 1998 gick Holmen AB, Iggesunds bruk AB och Mo och Domsjö AB tillsammans och bildade koncernen MoDo, som sedan kom att heta Holmen år 2000. Holmens affärsidé är att producera och sälja tryckpapper, kartong, och trävaror samt bedriva en lönsam verksamhet inom skog och energi. Holmen är indelat i fem affärsområden: Holmen Paper, Iggesund Paperboard, Holmen Timber, Holmen Skog och Holmen Energi. År 2015 hade koncernen 3315 anställda (Holmen, 2016).

Holmen är en av Sveriges största skogsägare, och äger cirka en miljon hektar produktiv skogsmark i Sverige. Denna tillgång är en viktig del inom koncernen och medför att Holmen är till 60 % självförsörjande på virke till sina produktionsanläggningar. Företagets energisatsningar har lett till att koncernen är hel- eller delägare i 21 vattenkraftverk och fyra vindkraftparker. Dessa producerar tillsammans runt 1100 GWh, cirka 30 procent av koncernens elkraftsbehov. Holmen Paper tillverkar tryckpapper för magasin, reklam, dagstidningar, böcker och produktkataloger. Holmen Paper har två bruk i Sverige: Braviken och Hallsta, samt ett returpappersbruk i Spanien. Bruket i Spanien kommer dock att säljas till företagskoncernen International paper under 2016. Holmen Timber producerar sågade trävaror vid två sågverk: ett i Iggesund och ett i Norrköping (Holmen, 2016).

Igesund Paperboard tillverkar all kartong inom Holmenkoncernen, och är en av Europas största tillverkare av kartong baserad på färska fibrer. Iggesund paperboard har ett kartongbruk i Iggesund, Sverige, samt ett i Workington, England. Kartongfabriken i Workington tillverkar falskartong, dvs. blekt mekanisk kartong med ett ytterskikt av blekt kemisk kartong. Produkterna från Workington går under namnet Incada och används för förpackningar till konfektyr, kosmetika, frysta och torra livsmedel samt vin och sprit. Kartongfabriken i Iggesund producerar homogen blekt kartong av kemisk massa (SBB). I Iggesund heter produktfamiljen Invercote, och används främst till exklusiva förpackningsändamål, så som parfym, choklad, alkohol och cigaretter (Iggesund Paperboard, 2016).

Strömsbruk är en konverteringsenhet tillhörande avdelningen för förädling och leverans vid Iggesunds Bruk. Enheten är belägen i Strömsbruk, en gammal industriort cirka tre mil norr om Iggesund. I Strömsbruk konverteras kartong från Iggesunds kartongfabriker i Iggesund och Workington. Konverteringen innebär plastbeläggning med olika plastkvaliteter, främst PE, PET, BIO-plast men även laminering med olika filmer och folier, samt laminering av kartong där två eller flera kartongskikt limmas ihop med ett vattenbaserat lim. Konverteringsenheten består av tre produktionslinjer: Beläggningssmaskin 2 (BM2) samt Beläggningssmaskin 3 (BM3), på vilka man belägger med plast och laminerar med folie och film, samt Lamineringsmaskin 1 (LM1) på vilken man limmar ihop flera kartongskikt. Efter beläggningssmaskinerna står två arkningsmaskiner (AM4, AM7), vilka sönderdelar de färdigbelagda kartongrullarna till ark, samt en rullmaskin (RM9), vilken skapar rullar i rätt storlek för leverans till kund. Lamineringsmaskinen arkar allt material direkt, eftersom det är för styvt för att gå tillbaka till rulle.

Strömsbruk har enligt beräkningar gjorda av personalen kapacitet att konvertera totalt 45 000 ton belagd samt laminerad kartong per år med de rådande förutsättningarna vad gäller bemanning och bestyckning av maskinerna. År 2015 konverterades dock endast cirka 32 000 ton, försäljningsbudgeten för 2016 pekar mot 38 000 ton, och målet för 2017 är att anläggningen skall konvertera 45 000 ton. Strömsbruk är idag en lönsam verksamhet, med ett

positivt resultat om cirka 50 miljoner SEK årligen. Strömsbruk har dock högt satta mål för förbättring av resultatet och vill öka lönsamheten till 100 miljoner SEK 2017.

Produktionsmålet på 45 000 ton per år skulle gå att nå genom att börja producera stora mängder mot lager. Stora lager medför höga kostnader, vilket snabbt bli förödande för det ekonomiska resultatet. Speciellt eftersom stora delar av produktionen är kundanpassad, och lagret skulle bli oanvändbart. För att nå produktionsmålet och det ekonomiska målet måste kundorder finnas att producera mot, varför ökad försäljning är ett måste. För att öka försäljningen krävs det att Strömsbruk kan leverera det kunden efterfrågar. Högre försäljningspriser på en redan konkurrensutsatt marknad skulle sannolikt sänka försäljningen, och är inte en genomförbar lösning.

Att köra en anläggning på nivåer långt under den rådande kapaciteten är inte kostnadsmässigt effektivt, då stora summor pengar går åt till kapacitet som inte används. För att närma sig den teoretiskt tillgängliga kapaciteten och förbättra lönsamheten behöver Strömsbruk se över verksamheten för att hitta möjligheter till att förbättringar.

1.1 Syfte

Syftet med studien är kartlägga Strömsbruks organisation och materialflöde för att därefter ta fram förbättringsförslag vilka kan leda till att högre effektivitet uppnås. Det vill säga högre produktion men oförändrat antal satsade arbetstimmar. Effektiviteten ska förbättras genom ökad flödeseffektivitet och minskat slöseri.

1.2 Tidigare studier

Det finns flera tidigare studier med liknande problemställning gjorda på olika svenska industrier. Fyra studier som till stor del delar samma problematik och till viss del även metod är Hillmering (2012), Hägg (2014), Bygdén & Johansson (2014) samt Öhman (2008).

Hillmerings (2011) studie på Sunfab Hydraulics AB i Hudiksvall syftade till att öka produktionen och förbättra effektiviteten på företaget. Studien visar bland annat att företaget skulle kunna öka sin effektivitet genom att införa ett enstyckesflöde i sin monteringsprocess. Studien pekar även på att det finns en brist på standardiserade arbetssätt inom samma process. Studien gjordes genom en kartläggning av företagets monteringsprocess, där författaren till viss del deltog i processen, samt intervjuade personalen på plats.

Hägg (2014) kartlade det interna värdeflödet vid Atlas Copco SED i Yokohama. Syftet med studien var att hitta förbättringsförslag vilka kunde minska ledtiderna, öka effektiviteten och minska lagernivåerna. Studien visar bland annat att problem i processen ofta var kopplade till externa faktorer, däribland exaktheten i kundbehovsprognos samt långa ledtider för material hos externa leverantörer. Studien baserar sig på en kartläggning av företagets material och informationsflöde genom metoden värdeflödesanalys.

Bygdén & Johansson (2014) visade i sin studie på Billerud Korsnäs i Skärblacka att kartläggning av material- och informationsflöde genom värdeflödesanalys är en applicerbar metod inom processindustrin, vilket studien sökte utreda. Studien identifierade även ett antal problemområden inom företaget inom vilka ineffektiva resursutnyttjanden uppkom, bland annat materialflödet. Studien genomfördes genom att metoden värdeflödesanalys användes vid kartläggningen av företaget.

Öhman (2008) syftade till att ta fram förslag till förbättring av rutiner och arbetssätt vid leveransplanerings- och lastningsprocessen på Smurfit Kappa kraftliner i Piteå, vilka skulle minska tidsödande störningar och effektivisera processen. Öhman såg i sin studie att mycket av ineffektiviteten i företagets lastnings- och leveransplaneringsprocess låg i kommunikationen mellan de olika avdelningarna och mellan individerna i processen. Hon såg även att det fanns en stor brist på standardiserade arbetssätt, och att dessa fenomen försämrade företagets leveransprecision och leveranssäkerhet. Studien baserar sig på en kartläggning utav företaget vilken genomförts med hjälp av intervjuer av personalen samt observationer på plats.

1.3 Avgränsningar

Arbetet har begränsats främst till verksamheten på Strömsbruk samt delar av Iggesunds bruk som har en stor påverkan på Strömsbruk. Kartongfabriken i Workington omnämns i studien men bara i liten utsträckning eftersom det är en mycket liten del av Strömsbruks kartong som kommer därifrån. Dessutom gjorde det stora avståndet från Sverige att det inte var möjligt att genomföra något besök där. Detsamma gäller försäljningskontoret i Amsterdam, som också ligger långt borta.

1.4 Disposition

Inledningsvis presenteras den metod som har använts under studiens genomförande, samt kritik vilken vanligtvis riktas mot denna metod. Därefter ges en genomgång av det teoretiska ramverk som studien lutar sig mot. Resultaten av studien presenteras därefter i tre olika delar: kartläggning av företaget, förbättringsmöjligheter och studiebesök på Iggesund. I kartläggningen har företagets verksamhet kartlagts på ett övergripande vis för att ge läsaren en djupare förståelse för företaget. I kapitlet förbättringsmöjligheter ges en djupare beskrivning av valda delar och de problemområden som jag har identifierat. Studiebesök på Iggesund presenterar upptäckter som gjordes i samband med ett studiebesök på Iggesund. Problemområdena har delats upp i två huvudproblemområden vilka innehåller problem som på något vis hänger ihop eller bedömts tillhöra samma område. De problemområden som identifierats är: 1 värdeflöde och 2 organisation. I nästkommande del har jag tagit fram 11 förslag till förbättringar och vad dessa förbättringar skulle kunna leda till om de implementerades. Avslutningsvis diskuterar jag studiens metod och resultat och återkopplar till litteraturen.

2 Material och Metod

Målet och syftet med studien krävde ett öppet angreppssätt. Det gick inte på förhand gick att veta vilka problem som skulle framkomma, och vilken teori dessa problem skulle kunna kopplas till. För att stärka relevansen i resultaten från den kvalitativa datainsamlingen användes även kvantitativa sekundärdata, någonting som Bryman (2008) benämner som blandmetodforskning. Blandmetodforskning kan innebära flera fördelar när en studie genomförs, bland annat med hjälp av triangulering och fullständighet. Triangulering innebär att fler än en metod eller datakälla används vid studier av samma fenomen. Resultaten från de olika metoderna eller datakällorna kan sedan jämföras och kontrolleras mot varandra vilket ger studien större säkerhet i slutsatserna. Fullständighet som begrepp innebär att ett mer komplett svar kan ges till en forskningsfråga om både den kvalitativa och kvantitativa forskningsansatsen används. De hål som lämnas bakom den kvalitativa metoden kan fyllas med data från den kvantitativa och vice versa (Bryman, 2008).

Den kvalitativa forskningsprocessen kan delas in i sex huvudsakliga steg (Bryman, 2008):

- Steg 1 Formulera generella forskningsfrågor.
- Steg 2 Val av relevant forskningsplats och forskningsobjekt
- Steg 3 Insamling av relevant data
- Steg 4 Tolkning av data
- Steg 5 Konceptuellt och teoretiskt arbete
 - Steg 5a Snävare specificering av forskningsfrågor
 - Steg 5b Vidare datainsamling
- Steg 6 Författande av upptäckter och slutsatser av studien

Studien följde dessa steg i stor utsträckning. Dock var forskningsobjektet förutbestämt då studien bygger på ett givet uppdrag, och de generella forskningsfrågorna definierades efter att forskningsobjektet hade tilldelats.

2.1 Fallstudie

En fallstudie är en studie som detaljerat och intensivt analyserar ett specifikt fall. Ett fall associeras i dessa sammanhang ofta med en organisation eller en plats (Bryman, 2008). Då denna studie utförs med fokus på konverteringsanläggningen Strömsbruk kan den ses som en fallstudie. Enligt Bryman (2008) är det vanligt förekommande att fallstudier förväxlas med kvalitativ forskning, vilket han inte anser vara tillbörligt. En fallstudie innebär inte automatiskt kvalitativ forskning. Dock anser han att kvalitativa forskningsmetoder såsom ostrukturerade intervjuer och observationer är mycket passande i en fallstudie, eftersom de är bra för genomförandet av en intensiv och detaljerad studie av ett fall. Enligt Yin (2009) är fallstudie en bra metod när forskningsfrågan som ställs är "hur?" eller "varför?" och när studien fokuserar på nutida händelser. Denna studie ska svara på en hur-fråga, och baserar sig på nutida händelser varför fallstudie som metodansats kan anses som ett bra val i sammanhanget.

2.2 Datainsamling

Datainsamlingen genomfördes genom en blandning av upprepade intervjuer och observationer, samt studier av Strömsbruks datorsystem. Ett studiebesök på Iggesund genomfördes i syfte att studera hur arbetet genomfördes i en liknande situation.

2.2.1 Observationer

En stor del av informationen bakom kartläggningen av nuläget inhämtades via observationer på plats i Strömsbruk under den dagliga verksamheten under våren 2016 (januari-april). För att se så mycket som möjligt och försöka förstå enheten deltog jag på morgonmöten, veckomöten, gruppmöten samt andra uppkomna möten som uppfattades kunna bidra till studien. Jag deltog även vid fikapauser och lunchraster. En del av tiden var jag även ute i produktionen.

Observationsmetoden var icke-deltagande observation, vilket innebär att forskaren observerar, men inte deltar aktivt i det som händer i de sociala sammanhangen. Det fanns ingen speciell struktur eller schema för när och var observationerna skulle göras vilket medför att de klassas som ostrukturerade observationer, vilket är vanligt i samband med icke-deltagande observationer (Bryman, 2008).

2.2.2 Intervjuer

Mycket av informationen till studien inhämtades via intervjuer med personalen på Strömsbruk. Samtliga gruppchefer samt platschefen intervjuades, men även flera av maskinoperatörerna och tjänstemännen. Intervjuerna var både förbestämda genom inbokade möten, men även till stor del spontana. Under intervjuerna användes penna och papper för fältanteckningar, där viktig information som framkom nedtecknades. Efter intervjuerna renskrevs informationen på dator så snabbt som möjligt, för att reducera risken för informationsbortfall. Intervjuerna genomfördes inledningsvis som i princip helt ostrukturerade intervjuer. Detta innebär att forskaren endast har ett huvudämne att diskutera, och låter sedan intervjun styras av de svar forskaren får. De svar som forskaren anser viktiga att följa upp kan forskaren då låta intervjuobjektet gå in djupare på. Denna typ av intervju liknar i mångt och mycket en vanlig konversation (Bryman, 2008). Grundfrågorna som diskuterades under intervjuerna var: vilken funktion och roll den intervjuade har i företaget, vilka problem de intervjuade upplevde i dagsläget, och hur problemen skulle kunna tänkas lösas. Vartefter mer information hade inhämtats liknade intervjuerna mer och mer semistrukturerade intervjuer. Denna typ av intervju innebär att forskaren har en lista över övergripande ämnen och frågeställningar, vilka forskaren vill ha svar på. Nya ämnen kan dock komma upp och läggas till i intervjun vartefter den fortskrider om så behövs (Bryman, 2008). För att säkerställa relevansen i insamlad data ombads den intervjuade personalen läsa igenom det renskrivna materialet innan det publicerades.

2.2.3 Kvantitativa data

Kvantitativa data angående historisk produktion inhämtades från Strömsbruks datorsystem: produktionsuppföljningssystemet Protak samt planeringssystemet TIPS. Data inhämtades även från Strömsbruks egenutvecklade Excelfiler där mycket data finns.

2.2.4 Studiebesök

Studiebesök genomfördes även på andra enheter inom Iggesund Paperboard. Syftet med studiebesöken var att se hur andra arbetar i likartade situationer och med likartade uppgifter som de på Strömsbruk men även att uppnå en bredare förståelse för samspelet mellan de olika enheterna. Eventuella nya kunskaper och lärdomar om nya arbetsmetoder skulle därefter kunna användas som stöd vid framtagande av förbättringsförslag.

2.2.5 Etiska aspekter

Den etiska aspekten är viktig i alla sorters undersökningar, men kanske är den extra viktig i kvalitativa undersökningar eftersom informanterna är få, och de delar med sig av mycket

personlig information och synpunkter. Det är viktigt att ingen person kan identifieras och riskerar att lida skada av det som skrivits i studien, varför det kan vara så att allt som sagts inte alltid har publicerats. Jag publicerar inga namn eftersom anonymitet var viktigt, och namn är ganska ointressanta i sammanhanget. Att vara öppen med intentioner och informera de som intervjuas och studeras om vem man är och syftet med studien är viktigt. Därför har jag varit noggrann med att alltid tala om vem jag är, och varför jag är där, i alla situationer. Inga intervjuer har genomförts utan den intervjuades samtycke och vetskap om att det som sägs kommer att kunna vara en del av studiens resultat.

2.3 Metodkritik

Det finns två olika forskningsansatser vilka medger datainsamling under olika förutsättningar, kvantitativ och kvalitativ forskning. Kvantitativ forskning förknippas främst med siffror, medan kvalitativ forskning förknippas med ord. Den kvantitativa forskningen fokuserar främst på att testa teorier, och alla detaljer för hur datainsamlingen ska ske är redan bestämda innan datainsamlingen börjar. Den kvalitativa forskningen däremot är mer induktiv, och teorier och detaljerna kring datainsamlingen bestäms under forskningens gång (Bryman, 2008).

Inom kvantitativ forskning är pålitlighet, replikabilitet och validitet viktiga kriterier för att värdera kvaliteten i forskningen. Pålitlighet inom kvantitativ forskning är hur pass konsistenta mätningarna kan anses vara. Pålitligheten bedöms bland annat utifrån mätningarnas stabilitet, vilken beror av hur pass lika mätvärden en studie får om den genomförs på olika tillfällen. Validitet behandlar ämnet om en indikator verkligen mäter det som forskaren har tänkt mäta. Replikabilitet är om det är möjligt för andra forskare att genomföra studien på nytt, och få samma resultat. Att använda pålitlighet och validitet för att bedöma kvalitativ forskning har diskuterats bland kvalitativa forskare angående dess relevans för bedömning av kvalitativ forskning. Till exempel kan validitet i mätvärden diskuteras om det är relevant, eftersom kvalitativ forskning inte handlar så mycket om mätningar (Bryman, 2008).

Kritik riktas ofta mot kvalitativ forskning för att vara för subjektiv. Vanligtvis menar kritikerna att kvalitativa forskningsresultat grundar sig för mycket i forskarens ofta osystematiska bedömningar av vad som är viktigt och signifikant, och att varje kvalitativ forskare bygger upp olika nära personliga band till de människor som studeras. Bryman (2008) skriver om svårigheterna med att replikera en kvalitativ forskningsstudie. Den kvalitativa studiens ostrukturerade natur, och att den till stor del grundar sig i forskarens påhittighet gör det nästan omöjligt att genomföra en replikerande studie, då det knappast finns en standardprocedur att följa. I en kvalitativ studie är forskaren själv huvudinstrument för datainsamling, och det som ses och hörs beror till stor del på forskarens person och dennes förkärlek för olika saker. Denna kritik består av flera olika delar: Olika forskare väljer att fokusera på olika saker beroende av vad de anser vara signifikant; de studerade personerna kan påverkas olika beroende av forskarens karaktäristika (kön, personlighet, ålder med mera); tolkningen av kvalitativa data influeras starkt beroende av forskaren och dennes egenheter och förkunskaper (Bryman, 2008).

Generaliserbarheten av resultaten från en kvalitativ fallstudie är begränsade. En fallstudie är inte ett urval från en känd population, utan ett enda fall som valts ut (Bryman, 2008). På grund av detta är det svårt att generalisera utifrån resultaten av en studie som denna och säga att det ser likadant ut på andra företag eller i andra delar av världen. Generalisering av resultaten i kvalitativ forskning syftar snarare till att jämföra, och ställa de egna resultaten i relation till tidigare forskning inom samma ämne (Eisenhardt, 1989).

Jag har under mina år som studerande på Jägmästarprogrammet på SLU i Umeå, och på skogsindustriell ekonomi på SLU i Uppsala besökt och sett många olika industriella företag och dess anläggningar. Dessa besök har utan tvekan givit mig en förförståelse för industriell produktion, med allt vad det innebär. Förförståelsen har även byggts på av teoretiska studier av bland annat företagsekonomi, supply chain management och lean produktion. Sedan 2007 har jag haft ett stort engagemang inom försvarsmakten, där jag idag arbetar deltid som gruppchef. Min tid i försvarsmakten har givit mig många erfarenheter om bland annat organisation, ledarskap och gruppdynamik. Under sommaren 2015 praktiserade jag på Strömsbruk på avdelningen teknik och planering. Från praktiken har jag med mig många erfarenheter angående hur arbetet på Strömsbruk fungerar, och en god inblick i de styrande datorsystemen. Många observationer gjordes även under praktiken vilka varit till stor hjälp under examensarbetets gång. Mina tidigare livserfarenheter har med sannolikhet spelat en stor roll med avseende på vilka observationer, och slutsatser som jag har dragit av denna studie.

3 Teori

3.1 Processer och flödeseffektivitet

Ordet process härstammar ifrån latinets ”*processus*”, och innebär att någonting förs framåt. Det som förs framåt kallas flödesenheter, och kan bestå av material, information eller människor. En process början och slut kan definieras av vem som helst genom att systemgränser fastställs. Genomloppstid är tiden det tar för en flödesenhet att röra sig från processens startpunkt till slutpunkt. Processer ska definieras utifrån en flödesenhets perspektiv för att en bra bild av flödeseffektivitet skall erhållas. Alla typer av aktiviteter i en process vilka tillför värde till flödesenheten klassas som värdehöjande aktiviteter, t.ex. när en flödesenhet bearbetas i en maskin. De aktiviteter som inte tillför värde klassas som icke värdehöjande aktiviteter, detta kan exempelvis vara mellanlagring och transporter. Viktigt att komma ihåg är att värde alltid bestäms utifrån kundens perspektiv (Modig & Åhlström, 2013).

Hög resurseffektivitet innebär att en resurs, till exempel en maskin tillför värde till flödesenheter relativt stor del av en tidsperiod. Detta kan uppnås genom att man ser till att det alltid finns en kö av väntande flödesenheter bakom resursen, så att den aldrig behöver stanna. Hög flödeseffektivitet innebär att värde tillförs en flödesenhet relativt stor del av en tidsperiod. Flödeseffektivitet är summan av de värdeskapande aktiviteterna i relation till den totala genomloppstiden. Värden nära ett indikerar hög flödeseffektivitet och värden som närmar sig noll indikerar en låg flödeseffektivitet. Hög flödeseffektivitet uppnås alltså vid för flödesenheten korta väntetider mellan de värdehöjande aktiviteterna i en process. Hög resurseffektivitet leder till lägre flödeseffektivitet, då flödesenheterna tvingas vänta i kö (Modig & Åhlström, 2013).

3.2 Flöde i processer

Tre lagar påverkar funktionen i en process: Littles lag, lagen om flaskhalsar och lagen om variationens inverkan på processer (Modig & Åhlström, 2013).

- *Littles lag* säger att: $\text{Genomloppstid} = \text{Antal flödesenheter i omlopp} \times \text{cykeltid}$, d.v.s. att genomloppstiden ökar med antal flödesenheter och cykeltidens längd.
- *Lagen om flaskhalsar* säger att en process genomloppstid främst påverkas av den aktivitet som har längst cykeltid. Det finns två villkor för flaskhalsar, det första är att aktiviteterna i en process måste utföras i en viss ordning, det andra är att det finns variation i processen.
- *Lagen om variationens inverkan på processer* innebär att ju större variation, och ju närmare 100 procent nyttjandegrad på resursen, desto längre genomloppstid.

Genom att sammanföra dessa tre lagar kan slutsatser dras om huruvida det är möjligt att förbättra flödeseffektiviteten i en process (Modig & Åhlström, 2013):

- Reducera antalet flödesenheter som befinner sig inom processens systemgränser.
- Öka kapaciteten eller arbeta snabbare (minska cykeltiden).
- Eliminera variation.

Ett alltför kraftigt fokus på resurseffektivitet leder till att flödeseffektiviteten påverkas negativt. Lägre flödeseffektivitet leder i sin tur till att sekundära behov uppstår runt om i en organisation, och merarbete krävs för att lösa dessa sekundära behov. En mailinkorg med flera nya mail kan enkelt exemplifiera detta fenomen. För att börja läsa mailen i inkorgen kan först en prioriteringslista behöva göras, då vissa mail är viktigare än andra. Arbetet med att upprätta denna lista är endast merarbete, och behovet av listan hade inte uppstått om mailen hade

åtgärdats direkt när de kom. Aktiviteter som löser sekundära behov kan ofta upplevas som värdeskapande, men i själva verket är det rent slöseri av resurser. Lösningen på problemet ligger i att fokusera på flödeseffektivitet. Paradoxen ligger i att genom att satsa mindre på att utnyttja en resurs, kommer mer kapacitet att kunna frigöras på denna (Modig & Åhlström, 2013). Flaskhalsar begränsar flödet genom processen. Oftast ses en flaskhals som en viss maskin, men den kan även vara av annat slag. Marknaden kan uppträda som en flaskhals om den inte efterfrågar lika mycket produkter som värdekedjan kan producera. Brist på råvaror kan också framträda som en flaskhals om tillgången på dem är begränsad (Olhager, 2013).

3.3 Toyota Production System & Lean

Ett företag som alltid har satt kunden i första rummet, och ständigt satsat på hög flödeseffektivitet är Toyota, med sin unika strategi Toyota Production System. Toyota grundades 1937 av Kiichiro Toyoda. Efter andra världskriget, när den japanska industrin skulle återuppbyggas, rådde det bristekonomi i landet. De största bristerna var mark, teknologi, maskiner, råvaror och finansiella resurser. Att bygga upp en industri under sådana förutsättningar krävde ett nytt sätt att tänka kring effektivitet. Svaret på detta blev flödeseffektivitet. Bristekonomin ledde till att det blev mycket viktigt att göra rätt saker, och ingenting annat än det kunden ville ha skulle produceras. För att lyckas med detta behövde Toyota lära känna kundens behov. Genom att arbeta nära kunden, och ställa frågorna: "Vad vill kunden ha?", "när vill kunden ha produkten?" och "vilken mängd önskar kunden?" kunde Toyota identifiera kundens behov och anpassa produktionen efter dessa. Toyota utvecklade ett så kallat dragande system, där inga bilar producerades förrän faktiska kundorder mottagits. Nästa effekt av resursbristen var behovet att göra saker rätt: det som eftersträvades var en värdekedja där råmaterial så snabbt som möjligt omvandlades till färdiga produkter, och betalning kunde erhållas. Syftet var att inte binda kapital i form av råvaror och produkter, för att hålla kostnaderna nere. Alla steg inom processen som inte tillförde värde till kunden skulle rensas bort. Genom att kartlägga produktionsprocessen kunde Toyota identifiera ineffektivitet och slöseri. (Modig & Åhlström, 2013)

Begreppet lean production myntades först 1988 av John Krafcik i artikeln "Triumph of The Lean Production System" där han skrev om Toyotas "ömtåliga" produktionssystem och istället valde att kalla det för lean. Toyota och deras unika tillverkningsstrategi TPS ligger därmed som grund för stora delar av det som kallas för lean, vilket är en verksamhetsstrategi som prioriterar hög flödeseffektivitet framför högt resursutnyttjande (Modig & Åhlström, 2013).

3.3.1 Åtta typer av slöseri

Sju olika typer av slöseri identifierades av Toyota, vilka hade gemensamt att de inte adderade något värde för kunden och att de hämmade flödet i produktionen. (Modig & Åhlström, 2013)

1. *Onödig produktion/överproduktion* – Produktion av produkter och komponenter som ingen har beställt. Denna typ av produktion skapar ökade produktionskostnader, onödig lagerhållning och merarbete med transporter.
2. *Onödig väntan* – Operatörer som övervakar automatiska maskiner, väntan på material, på verktyg eller reservdelar, produktionsstillestånd eller flaskhalsar.
3. *Onödiga transporter eller förflyttningar* – Förflyttningar av produkter i arbete (PIA) eller annat material. Denna typ av slöseri kan motverkas genom t.ex. förändring i fabriken layout.

4. *Onödigt arbete/överarbete* – Att producera produkter med högre kvalité än nödvändigt, att felaktigt bearbeta en produkt vilket skapar felaktiga produkter, och onödigt arbete.
5. *Onödig lagerhållning* – Lager, mellanlager och produkter i arbete (PIA) är kapital som binds, detta medför även längre genomflödestider, skadade produkter, onödiga transporter och förseningar. Överlager döljer dålig produktionsplanering, sena leveranser och felaktiga produkter. Onödig lagerhållning kan undvikas t.ex. genom att korta ner ställtiderna på maskinerna, d.v.s. den tid det tar för en maskin att ställa om mellan olika produkter.
6. *Onödiga arbetsmoment* – Förflyttning mellan arbetsstationer, operatörer som behöver sträcka sig efter något eller tvingas gå och hämta det.
7. *Onödiga fel, omarbete eller dubbelarbete* – Produktion av felaktiga produkter, omarbetning, kassationer, ersättningsproduktion och kvalitetskontroller är slöseri med tid och energi.

En åttonde typ av slöseri identifieras av Liker (2009):

8. *Outnyttjad kreativitet hos de anställda* – Personalen är ofta väl insatt i produktionens processer och har bra idéer och förslag till förbättringar. Att inte lyssna på dessa förbättringsförslag resulterar i att de går förlorade samt att personalen blir mindre engagerad.

Att göra rätt saker innebär även att felaktiga produkter aldrig får nå kunden. Genom att alla anställda tog ett helhets- och kvalitetsansvar såg man till att allting alltid blev rätt från början: inga felaktiga produkter skickades vidare i kedjan och vidareförädlades. När problem uppstod sågs detta som något positivt. Produktionen stoppades genom att operatören drog i ett snöre, problemet identifierades, analyserades och åtgärdades för att aldrig mer återkomma. Taiichi Ohno, även kallad "fadern till TPS" arbetade inom Toyotakoncernen under nästan 60 år, och tog tillsammans med Eiji Toyoda, fram Toyotas filosofi Toyota Production System (TPS). 1978 skrev han boken *Toyota production system: Beyond large scale Production* i vilken han menar att det är flöde som skapar produktivitet (Modig & Åhlström, 2013).

"Allt vi gör är att titta på tidslinjen, från det att kunden ger oss en order till dess att vi tar emot betalningen. Genom att ta bort icke värdeskapande aktiviteter arbetar vi kontinuerligt med att göra tidslinjen kortare" Citat av Ohno 1988 (Modig & Åhlström, 2013)

Taichii Ohnos elev, Fujio Cho illustrerade TPS med ett hus, för att lättare kunna lära ut filosofin inom företaget. TPS-huset har sedan dess blivit en av de mest välkända symbolerna inom modern tillverkning (Liker, 2009). Husets tak består av organisationens mål: högsta kvalité, lägsta kostnad, kortast ledtid, bästa säkerhet och hög arbetsmoral – genom att korta produktionsflödet och göra sig av med slöseri. De två grundpelarna som håller upp husets tak, Just-in-time (JIT) och Jidoka är de två viktigaste principerna inom TPS. JIT innebär att mellanlager skall tas bort i så stor utsträckning som möjligt, och att flödesenheten i en process ska komma till nästa steg i produktionen just innan den behövs. Jidoka, den andra grundpelaren, innebär att man ska skapa en organisation som är så synlig och visuell, att problem och störningar vilka hämmar flödet skall hittas direkt. Nishida San, senior manager på Toyota, liknar Jidoka med de grundläggande förutsättningarna för att ett fotbollslag ska kunna göra mål: Att alla spelare ska kunna se planen, bollen, målet; se med och motspelarna, tiden och målställningen; höra varandra och publiken. Enligt Nishida San spelar dock inte många moderna organisationer enligt liknande förutsättningar, utan snarare som med en fotbollsplan täckt av hundratals tält. Där flera bollar används samtidigt, och där spelarna

premieras bara för att sparka på bollen så mycket som möjligt. Ingen hör någonting och ingen ser helheten (Modig & Åhlström, 2013).

3.3.2 14 principer för TPS

Liker redogör för 14 principer som sammanfattar kulturen bakom TPS (Liker, 2009):

1. Basera ledningsbeslut på långsiktigt tänkande, även om det sker på bekostnad av kortsiktiga ekonomiska mål:
 - Huvudändamålet är inte att tjäna pengar, det är att göra det rätta för företaget, för de anställda och för samhället i stort.
 - Utgångspunkten är att generera värde för kunden, samhället och ekonomin.
2. Skapa kontinuerliga processflöden som för upp problem till ytan:
 - Tydliga flöden är nyckeln till ständiga förbättringar och människors utveckling.
3. Låt efterfrågan styra för att undvika överproduktion:
 - Nästkommande steg i värdekedjan beställer vad som behövs, i rätt mängd, i rätt tid. Just-in-time är grundprincipen, påfyllning av material styrs av efterfrågan.
 - Minimera produkter i arbete (PIA) och lagerhållning.
4. Jämna ut arbetsbelastningen (Heijunka), och arbeta som sköldpaddan, inte som haren:
 - Sluta överbelasta människor och utrustning.
 - Eliminera ojämnheter i produktionsscheman.
5. Skapa en kultur där man stoppar processen vid fel och löser problemen direkt, så blir kvaliteten den rätta redan från början:
 - Kvalitet för kunden ska vara i fokus genom den värdehöjande processen.
 - Utrustningen ska ha inbyggd förmåga att stoppa tillverkningen vid problem. Visuella varningssystem som larmar vid problem bör utvecklas, Jidoka är grunden till kvalitet.
6. Standardiserade arbetssätt är grunden till ständiga förbättringar och en delaktig personalstyrka:
 - Standardisera de nu bäst kända arbetsmetoderna genom att samla in kunskapen som finns och sätta den på pränt.
 - Använd stabila, repetitiva arbetsmetoder för högsta förutsägbarhet, precision och regelbundenhet i flödet genom processen.
 - Ett arbetssätt som inte är standardiserat är omöjligt att förbättra. Innan en standard har uppnåtts och stabiliserats kan bara arbetssättet ändras fram och tillbaka, och en förbättring som uppnås används bara ibland och ignoreras ofta.
7. Använd visuell styrning, så att inte fel förblir dolda:
 - Enkla synliga indikatorer ska visa om standard följs eller inte.
 - Minska mängden rapporter till ett enda papper närhelst det är möjligt.
8. Använd pålitlig väl utprovad teknik som stöder personalen och processerna:
 - Ny teknik är ofta opålitlig och svår att standardisera.
 - Uppmuntra anställda att fundera på nya tekniker när de ska utvärdera ett nytt arbetssätt. Inför den nya tekniken snabbt efter noggranna tester.

9. Utveckla ledare som verkligen förstår arbetssättet, lever efter Toyotas filosofi och lär ut den till andra:
 - En god ledare måste förstå det dagliga arbetet i detalj, så att denne är den som bäst kan lära ut företagets filosofi.
10. Utveckla enastående människor som följer företagets filosofi:
 - Skapa en kultur där man arbetar efter företagets värdegrund på lång sikt.
 - Arbeta mycket hårt med att ständigt förstärka kulturen.
11. Respektera leverantörer och partners genom att utmana dem och hjälpa dem att bli bättre:
 - Behandla partners och leverantörer som en förlängd del av verksamheten.
12. För att förstå situationen, gå och se med egna ögon:
 - För att lösa ett problem, gå till källan och se det med egna ögon istället för att bara teoretisera kring det.
 - Använd endast personligen verifierade uppgifter.
13. Fatta beslut långsamt, överväg alternativen noga och handla snabbt.
14. Bli en lärande organisation genom att alltid reflektera och ständigt förbättra processerna:
 - Använd reflektion vid möten och avstämningar för att ta fram brister i dager och för att kunna åtgärda dessa.
 - Genom att standardisera behöver inte hjulet uppfinnas i varje nytt projekt.

3.3.3 Kaizen

Kaizen är ett koncept utvecklat av Toyota som handlar om att ständigt förbättra verksamheten. Grunden till konceptet är idén om att ingen process är perfekt, och att allting går att förbättra (Liker & Convis, 2012). *Kaizen* är ett sätt att tänka och agera, som gör det möjligt för de anställda som verkligen utför jobbet att förbättra processerna och ta bort onödigt slöseri (King, 2009). Många företag missuppfattar ofta *Kaizen*, eller ständiga förbättringar, för att vara någonting som man kan göra då och då, som t.ex. *Kaizen* "events" under en viss tid för att genomföra massor av förändringar på samma gång. På Toyota är inte *Kaizen* ett projekt eller ett "event", utan någonting som ständigt är närvarande i den dagliga verksamheten. Det är en del i ledarskapet att dagligen främja kontinuerliga förbättringar (Liker & Convis, 2012).

För att *kaizen* ska fungera krävs det att stora delar av de förslag som kommer in från de anställda realiseras och behandlas seriöst. Genom att genomföra många av de inkomna förslagen ökar delaktigheten hos de anställda och antalet förslag ökar. Detta innefattar även förslag som inte har en direkt inverkan på kvaliteten. (Axelsson, 2000). Ett exempel på detta är förslag som inverkar på de anställdas arbetsmiljö så som att man får en dagstidning till fikarummet.

3.4 Att mäta prestanda i en organisation

Att mäta prestandan i en organisation är viktigt för att man ska kunna hantera, förstå och förbättra organisationen. Med mätningar av prestandan kan målvärden sättas upp för organisationen, vilka sedan kan eftersträvas (Harbour, 2009). Enligt (Parameter, 2010) arbetar

många företag med mätningar och benämner dessa som key performance indicators (KPI), trots att de egentligen inte är KPI.

Det finns fyra olika sorter av mätetal som mäter prestanda (Parameter, 2010):

1. Key result indicator (KRI) talar om hur företaget har presterat i perspektiv mot en kritisk framgångsfaktor.
2. Result indicator (RI) talar om hur företaget har presterat.
3. Performance indicator (PI) talar om vad företaget ska göra.
4. Key performance indicators talar om vad företaget ska göra för att öka prestandan dramatiskt.

Ett företags mätningar av prestanda bör innefatta samtliga av dessa mätetal, i en balanserad blandning. Dock bör man inte blanda ihop dem och benämna olika mätetal felaktigt. Företag bör ha cirka tio KRI i bolagsrapporten för styrelsen, och cirka 20 mätetal bestående av en blandning av KPI, PI, och RI för arbetsledningen.

KPI är mätetal som fokuserar på de aspekter av organisatorisk prestanda vilka är de mest kritiska för organisationens framtida och nutida framgång. KPI har sju karakteristika (Parameter, 2010):

1. De är icke finansiella mätetal, de mäts inte i kronor eller någon annan valuta.
2. De mäts kontinuerligt.
3. Företagsledningen intresserar sig för dessa tal (t.ex. VD kontaktar ansvarig personal för en KPI om siffrorna på KPI har försämrats)
4. De visar tydligt vilka handlingar som krävs av personalen (Personalen förstår KPI och vet vad som behöver åtgärdas)
5. Kan knytas mot ett team (så att ledningen kan ringa teamets ledare så att denne kan genomföra nödvändiga åtgärder)
6. De har en signifikant inverkan på företagets framgång
7. De uppmuntrar till korrekta handlingar (de är testade så att de har en positiv inverkan på företagets prestanda, dåligt satta KPI kan leda till dysfunktionella beteenden)

När man sätter kronor och ören på ett mätetal konverteras detta till en resultatindikator (RI) och är inte längre en KPI. Exempelvis är dagens försäljning ett resultat av de aktiviteter som ligger bakom försäljningen. KPI i detta fall ligger inbakad i dessa försäljningssiffror, och skulle kunna vara antalet kundbesök hos nyckelkunder. KPI är mätetal som är framtids- eller nutidsorienterade, t.ex. hur många kundbesök som är inplanerade nästa månad. En riktig KPI drar till sig ledningens uppmärksamhet, med dagliga samtal med den ansvariga personalen. En KPI mäts kontinuerligt på dagligen eller veckovis, ett mätetal som följs upp en gång i månaden eller en gång per halvår kan inte vara en äkta KPI. En KPI ska visa personalen vilken handling som krävs för att förbättra den (Parameter, 2010).

”The goal is to make the link between your objective and the measures that employees can control through the application of skill. The relationship between these activities and the objective must also be persistent and predictive” (Mauboussin, 2012)

4 Kartläggning av företaget

För att få en bra helhetsbild över hur verksamheten på Strömsbruk fungerar i dagsläget har jag försökt kartlägga och beskriva Strömsbruks olika delar på ett så tydligt sätt som möjligt.

4.1 Produktsortiment

Strömsbruk har ett brett sortiment av produkter. Kartong av varierande kvaliteter och gramvikter kombineras med olika sorters beläggningar och lamineringar, vilket gör att antalet slutprodukter kunden kan välja på är många. Strömsbruk använder två olika sorters basmaterial, Invercote från Iggesund och Incada från Workington. Dessa två typer av kartong kommer i sin tur i flertalet olika kvaliteter. Det som skiljer olika kvaliteterna från varandra är hur kartongen är uppbyggd. Kartongen är uppbyggd i olika skikt och bestrykningar vilket gör att de olika kvaliteterna får varierande egenskaper. Det vanligaste basmaterialet är Invercote, vilket står för den allra största delen av Strömsbruks produktion. Invercotekvaliteter som används i Strömsbruk är: GP, G, Creato, Albato, Lenato och T. Några av de olika beläggnings- och lamineringsalternativ som finns är PE, PET, BIO, METP, ALUB och DUO, det finns även fler beläggningsalternativ som inte körs så ofta. De olika alternativen går även ofta att få i olika färger och tjocklekar. Det går även att kombinera laminering med beläggning, då körs materialet först i beläggningsmaskinen för att sedan lamineras. Ett av Strömsbruks viktigaste basmaterial är Invercote GP, vilket står för stora delar av den totala produktionen.

4.2 Marknad och försäljning

All försäljning är förlagd till försäljningskontoret i Amsterdam. Försäljningen av Strömsbruks kartong är säsongsbunden. Under perioden februari till maj kommer det in order på större volymer per månad än vad enheten klarar av att producera. Under perioden juni till december kommer det in för lite ordervolymer och enheten tvingas under perioder att producera under sin kapacitet.

En av de viktigaste parametrarna för försäljningen är den ledtid som Strömsbruk kan erbjuda kunden. Kunderna lägger ofta obekräftade order till flera olika leverantörer av material med liknande egenskaper utöver Strömsbruk. Kunden väljer därefter att bekräfta order till en leverantör, bland annat på basis av om de kan erbjuda den ledtid de vill ha. Strömsbruks kunder har olika krav på ledtider beroende av vilken sorts kartong de är ute efter. För vanlig plastad kartong (PE) har kunderna krav på en ledtid mellan 2-3 veckor. Ett koncept som länge har funnits på Strömsbruk är "21 Days", vilket betyder att man ska kunna leverera inom tre veckor. För mer specialiserade kartongtyper så som polyester, metalprint och bio har kunderna normalt ett krav på 4-6 veckor.

4.3 Lagerstrategi

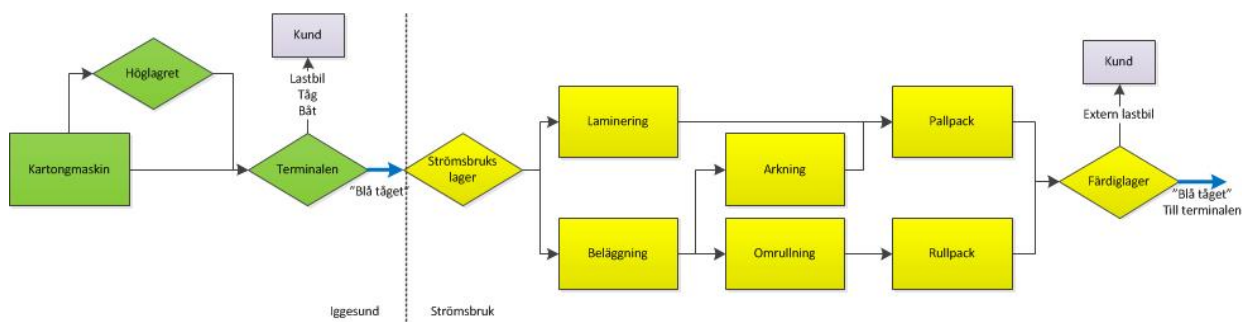
Strömsbruk producerar i princip enbart mot kundorder. För att basmaterialet ska produceras i Iggesund eller Workington krävs det att ordern är bekräftad från kunden. Strömsbruk har inte något stort lager av färdigproducerat basmaterial som inte är kopplat till specifika order eller kunder. Det finns dock några kunds specifika lagerposter med färdigt basmaterial, men dessa är få. Dessa lagerposter har tagits fram för att kunna garantera rätt ledtider till viktiga kunder. Under början av 2016 har man testat att producera små volymer av färdigbelagda rullar för att lägga på färdiglager. Det som då har körts mot lager är vanligt förekommande kvaliteter i vanligt förekommande bredder vilka man tror kommer att beställas under året. Testerna har gjorts i ett försök att jämna ut arbetsbelastningen på beläggningsmaskinerna över året.

Ingenting produceras färdigt till ark, då det är svårt att förutsäga marknaden så pass mycket att det är värt risken. Problemet med denna lösning är att de maskiner som har lägst kapacitet är arkningsmaskinerna. Vid hög orderingång på Strömsbruk kan det då bli svårt att arka mer än det som kommer ifrån beläggningsmaskinerna för tillfället.

För att korta ner ledtiderna på Strömsbruks produkter har det beslutats att fler av de Invercote-baserade produkterna ska ha basmaterial i lager. Den nya lagerstrategin innebär att det ska finnas basmaterial på lager enligt standardiserade bredder och diametrar. Det nya standardiserade basmaterialet skall inrymmas på Strömsbruk i det befintliga lagret. Lagret ska fungera som en buffert för beläggningsmaskinerna mellan körningarna på kartongmaskinerna. Den nya lagerstrategin är planerad att tas i bruk under 2016.

4.4 Från kartongmaskin till kund

Basmaterialet till Strömsbruk kommer främst från Iggesunds kartongfabrik i Iggesund, en liten del kommer dock från Iggesunds kartongfabrik i Workington. Basmaterialet som produceras på kartongmaskinen i Iggesund och som ska till Strömsbruk plastas in och packas direkt ut till terminalen. För en del order finns det färdigproducerat material på höglagret i Iggesund. Detta material måste kallas hem av Strömsbruks planeringspersonal. På terminalen lastas materialet på en lastbil, kallad "blå tåget" för att fraktas till Strömsbruks lager. Från lagret i Strömsbruk tas basmaterialet när det ska köras på Strömsbruks maskiner. När materialet är belagt eller laminerat samt packat lastas det ut till färdigvarulagret. Sedan lastas det åter igen på blå tåget för transport till Iggesund och vidare med båt, bil, tåg eller flyg till kunderna. En del av det färdiga materialet lastas även direkt på externa lastbilar i Strömsbruk utan att gå via terminalen. En enklare skiss över det övergripande materialflödet avbildas i Figur 1 nedan.



Figur 1. Övergripande skiss över materialflödet.

4.4.1 Kartongmaskinerna Iggesund

Kartongmaskinerna i Iggesund producerar den största delen av det basmaterial som används i Strömsbruk. I Iggesund finns två kartongmaskiner, kartongmaskin 1 och kartongmaskin 2. De två maskinerna kör olika kvaliteter. Kartongmaskin 1 kör kvaliteterna Lenato och T, kartongmaskin 2 kör kvaliteterna GP, G, Creato, Albato. Prioritet nummer ett på Iggesund är att kartongmaskinerna inte får stå stilla, kartong skall alltid produceras och det skall vara så korta avbrott som möjligt. Kartongmaskinerna kör enligt ett förutbestämt schema, där produktion av olika kvaliteter är planerade under olika tidsperioder. På kartongmaskinerna kallas en körning av en viss kvalitet under en viss period för ett program. Byten mellan olika kvaliteter medför ställtider, och därmed stopp i produktionen. Ställtiden är den tid det tar för operatörerna att ställa om maskinen mellan två olika kvaliteter. För att minska antalet stopp körs därför långa program. Varje kvalitet består av flera olika gramvikter, och den minsta körningen på en gramvikt är 200ton. Långa program medför att vissa kvaliteter inte körs

speciellt ofta. Bland de kvaliteter som inte körs så ofta återfinns Strömsbruks viktigaste basmaterial Invercote GP, vilket produceras cirka en gång var fjärde till femte vecka på kartongmaskin 2. Allt basmaterial av Invercote GP som Strömsbruk behöver för den kommande månaden produceras således i ett och samma program, som pågår under 2-3 dagar.

4.4.2 Höglagret Iggesund

Höglagret på Iggesund är ett automatiserat lager med kapacitet för 12 000 ton, och ligger i samma byggnad som kartongmaskinerna. Till höglagret kommer material som ska vidareförädlas i Iggesund, och material som inte är knutet till någon kund. Övrigt material går direkt till terminalen. Strömsbruks material räknas som knutet till en kund och går således direkt till terminalen. Från kartongmaskinerna fraktas rullarna fram till höglagret, vilket sker per automatik på rullband i golven. Två traverser med gripklor lyfter rullarna från rullbandet och lagerplacerar dem i en jättelik sal, i höga staplar. När material som ligger på höglagret behövs gör produktionsplaneraren en inkallning av det via datorsystemet. Materialet läggs då tillbaka på rullbandet vilket för det vidare till Iggesunds rullpack, och sedan ut till terminalen.

4.4.3 Terminalen Iggesund

Terminalen är en enhet tillhörande Iggesunds bruk, och är belägen bredvid kartongmaskinerna i Iggesund. Terminalen svarar för att lasta material på tåg, bil, och på kassetter vilka går ner till Iggesunds hamn, Skärnäs. På Skärnäs lastas kassetterna på båt för transport till Lübeck (Tyskland), och därefter vidare till kund med annat transportmedel. Terminalen lastar också blå tåget. Blå tåget har tre släp, för att det alltid ska finnas ett på terminalen, ett på Strömsbruk och ett som används. Från kartongmaskinerna går det ett rullband till terminalen, där rullar och pallar från bruket lastas ut. På terminalen finns det ingen plats för att mellanlagra material som ska till Strömsbruk, då detta material ska lastas direkt från rullbandet till blå tågets flak.

4.4.4 Lagret Strömsbruk

Lagret på Strömsbruk är dimensionerat för 5000 ton material vilket ska rymma både basmaterial och det material som är färdigt och väntar på leverans till kund. På lagret arbetar truckförare i sex skift med en person i varje skift. Det finns en dagtidsanställd truckförare och en samordnare. Basmaterial som kommer med blå tåget lastas av och placeras i lagrets olika fack, vilka är uppdelade efter olika sorters order och typ av basmaterial. När basmaterial ska användas får truckföraren en lista från planeringsavdelningen med vilka rullar som ska hämtas och placeras vid intaget till beläggningsmaskinerna eller lamineringsmaskinen. Färdigt material hämtas från pallpackningsmaskinen och rullpackningsmaskinen, och ställs i färdiglagret i väntan på att lastas på blå tåget tillbaka till Iggesund, eller på externa lastbilar.

4.4.5 Beläggningsmaskinerna (BM2 och BM3)

Operatörerna på beläggningsmaskin 2 och beläggningsmaskin 3 hämtar det basmaterial som har körts fram till intaget, tar bort plasten på rullarna, och hänger sedan upp rullarna på respektive beläggningsmaskin. Beläggningsmaskinerna lägger sedan på en film, eller en folie på kartongen, och från beläggningsmaskinernas andra sida rullas sedan det belagda materialet upp på rulle igen. Rullen hängs sedan av för att gå vidare till antingen någon av arkningsmaskin 4, arkningsmaskin 7 eller rullmaskin 9. Om det är rullar på kö till arkningsmaskinerna eller rullmaskinen ställs rullarna på golvet mellan maskinerna.

4.4.6 Omrullningsmaskinen (RM9) & Rullpackningsmaskinen (rullpacken)

Rullmaskinen är placerad i anslutning till beläggningsmaskinerna. Operatörerna hämtar materialet från golvet bakom beläggningsmaskinerna och hänger på materialet på rullmaskinen. Rullmaskinen rullar om materialet, och kapar det enligt den bredd kunden har

beställt. Eventuellt defekt material kasseras. Från rullmaskinen går materialet direkt till rullpacken på ett rullband. Rullpacken plastar in rullarna med en skyddsplast. Från rullpacken hämtas materialet av lagerpersonalen för att ställas i färdiglagret.

4.4.7 Lamineringsmaskinen (LM1)

Lamineringsmaskinen ligger fransköld från övriga maskiner på Strömsbruk, i en annan del av huvudbyggnaden. Basmaterialet som är framkört till lamineringens intag hämtas av lamineringens operatörer och körs fram till lamineringsmaskinen, för att sedan hängas på maskinen. Lamineringsmaskinen har inbyggd arkning, varför allt färdigt material från den kommer på pall i arkad form. De färdiga pallarna körs därefter till arkpackningsmaskinen.

4.4.8 Arkningsmaskinerna (AM4 och AM7)

Arkningsmaskin 4 och Arkningsmaskin 7 befinner sig i anslutning till beläggningssmaskinerna. Operatörerna hämtar materialet från golvet mellan arkningsmaskinerna och beläggningssmaskinerna och hänger på det på arkningsmaskinerna. Arkningsmaskinerna transformerar materialet från rullar till ark på pall. Från AM flyttas materialet vidare till arkpackningsmaskinen.

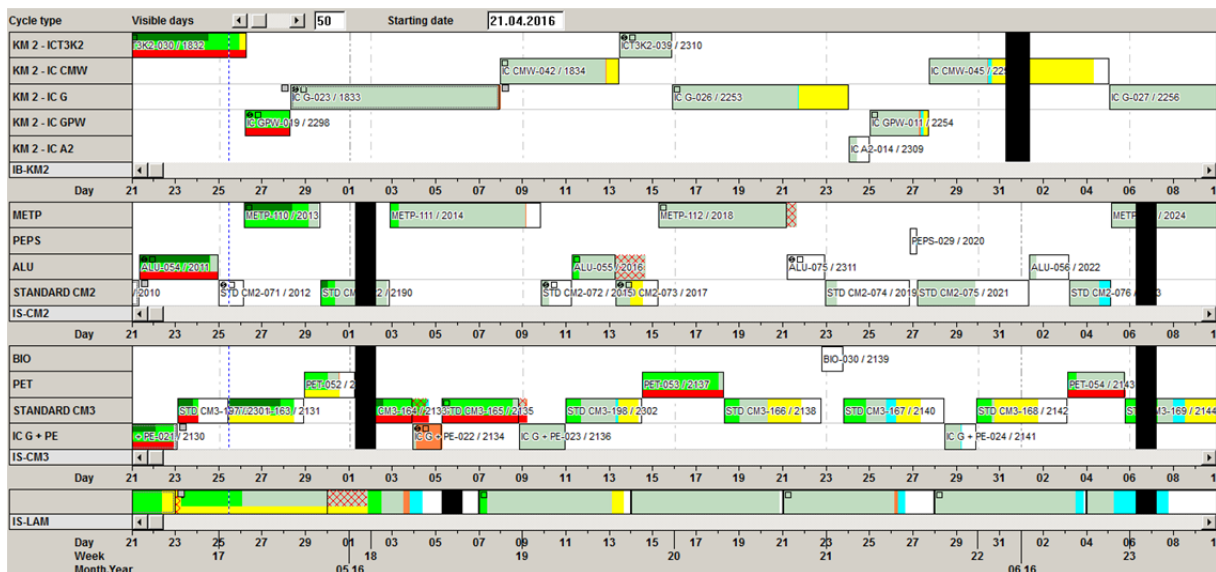
4.4.9 Arkpackningsmaskinen

Pallpackningsmaskinen är belägen i anslutning till arkningsmaskinerna, och plastar in alla pallar med ark från arkningsmaskinerna och lamineringsmaskinen. Pallarna ställs på ett rullband av operatören, plastas in automatiskt, och kommer ut på ett rullband på andra sidan. Inplastningen sker med krympplast som värms upp med en gasoluppvärmd krympfram som sänks ner över pallan. Från rullbandet hämtas de färdiga pallarna av personalen på lagret för att ställas i färdiglagret.

4.5 Produktionsplanering

På Strömsbruk använder man sig av två datorsystem för att planera produktionen, TIPS och Paperline. TIPS är ett affärs- och planeringssystem där order bokas och planeras, Paperline är ett system för att planera den fysiska produktionen på maskinerna. Systemen kommer från olika systemutvecklare, TIPS levereras av Tieto och Paperline av Ångpanneföreningen (ÅF).

Strömsbruk delar flera olika administrativa funktioner med Iggesunds bruk. En av dessa funktioner är huvudplanering. Huvudplaneringen för samtliga maskiner på Iggesund och Strömsbruk görs av avdelningen order to delivery (O2D) som sitter på Iggesunds huvudkontor. Huvudplaneringen görs utefter prognostiserad efterfrågan och resulterar i scheman för vilken produkt som ska köras på vilken maskin, under vilken period. En planerad körning av en viss produkt, på en viss maskin under en viss tid kallas på Strömsbruk för en cykel. Dessa scheman, innehållande alla cykler finns inlagda i TIPS. TIPS åskådliggör den planerade produktionen på kartongmaskinerna och beläggningssmaskinerna med hjälp av Gantt-scheman för varje enskild maskin. Vid mottagen order kontrollerar TIPS vilket datum ordern tidigast kan vara klar genom att titta på ledig kapacitet i cyklerna på de olika maskinerna, samt ledig kapacitet på transporter som ordern behöver använda sig av för att kunna produceras och levereras till kunden. Varje order hamnar utefter de rådande förutsättningarna i den mest optimala cykeln, där den tar upp en del av cykelns totala kapacitet beroende av orderns storlek i antal ton. Alla maskiner omfattas inte av detta system, och på Strömsbruk är det endast BM2, BM3 och LM1 som finns inlagda i TIPS. Resterande maskiner kör helt enkelt det material som kommer till dem, i den turordning som passar dem bäst. TIPS kan således inte veta hur kapaciteten ser ut på arknings- och omrullningsmaskinerna.

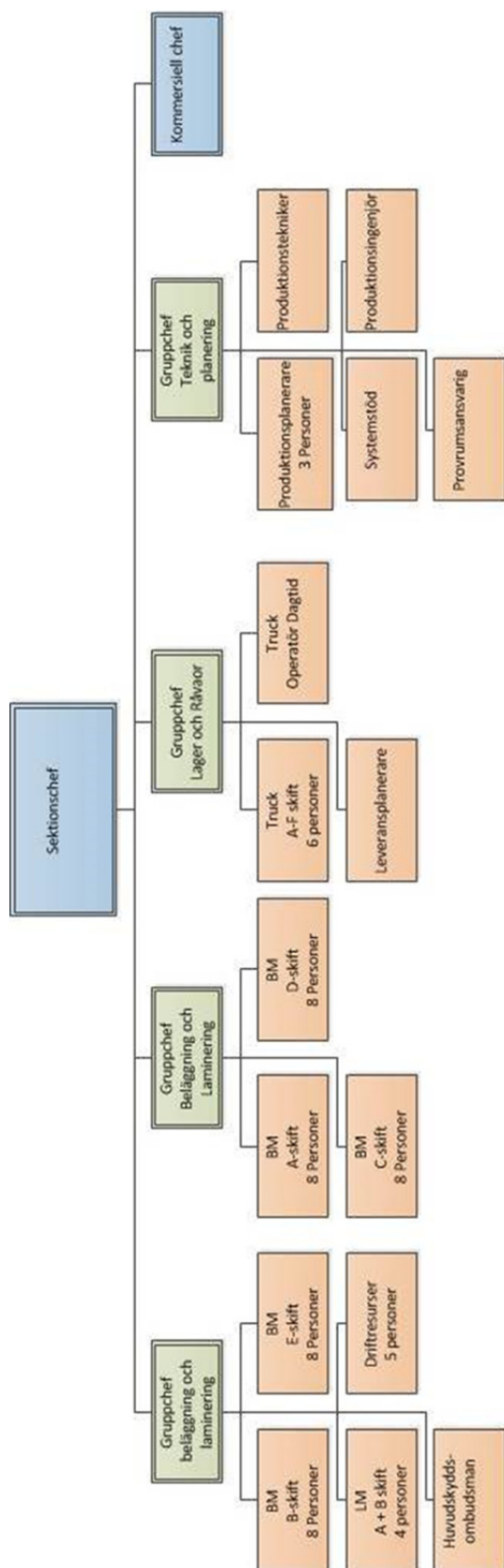


Figur 2. Gantt- schema från TIPS.

Figur 2 är ett skärmbild från TIPS vilket föreställer ett Gantt-schema över programmen på kartongmaskin 2, cyklerna på beläggmaskinerna samt cyklerna på lamineringsmaskinen. Överst på bilden visas kartongmaskin 2 (Enligt bild: IB-KM2), sedan kommer beläggmaskin 2 (Enligt bild: IS-CM2), sedan beläggmaskin 3 (Enligt bild: IS-CM3) och tillslut lamineringsmaskinen (Enligt bild: IS-LAM). Programmen/ cyklerna är de färglagda fälten, och tiden kan ses längst ner på bilden uppdelat i dagar, veckor och månader. De blåa streckade vertikala linjerna visar nutid (på bilden den 25 april 2016). De olika färgerna i cyklerna betyder olika saker. De viktigaste färgerna är grågrön, gul, mörkgrön, ljusblå och vit. Grågrön betyder att kapaciteten i cykeln är uppbokad, och gul betyder att platsen är blockerad, och ofta reserverad till olika kunder. Den mörkgröna färgen innebär att ordern har producerats. Den ljusblå färg indikerar förfrågningar som ännu ej har blivit accepterade av kund. De vita fälten visar ledig kapacitet i cyklerna. För att en order ska kunna bokas in av försäljningskontoret i Amsterdam krävs det att det finns ledig kapacitet först och främst på kartongmaskinen, därefter på den av Strömsbruks maskiner som krävs för produkten. Som det går att se på bilden är programmen på kartongmaskinen mycket hårt uppbokade flera veckor fram i tiden, likaså vissa av cyklerna på beläggmaskinerna samt cyklerna på lamineringen.

4.6 Organisation

Strömsbruks organisation består av en övergripande enhetschef, ansvarig för att leda och fördela arbetet på enheten. Under enhetschefen finns tre olika avdelningar: *Teknik och planering*, *beläggning och laminering* samt *lager och råvaror*. Avdelningarna leds av gruppchefer, som rapporterar till enhetschefen. Avdelningen beläggning och laminering har två gruppchefer som ansvarar för olika skiftlag. På Strömsbruk sitter även en kommersiell chef, som inte faller under Strömsbruks ordinarie organisation. Organisationens uppbyggnad kan ses i Figur 3.



Figur 3. Strömsbruks organisationsschema.

4.6.1 Enhetschef

Strömsbruks enhetschef skall leda och fördela arbetet mellan de olika avdelningarna. Enhetschefen har flera olika ansvarsområden:

- Övergripande personal och produktionsansvar.
- Budgetuppföljning
- Utveckla enheten mot satta mål
- Arbetsmiljöansvar

Enhetschefen styr Strömsbruk genom ett antal olika möten. De huvudsakliga mötena som enhetschefen är ansvarig för är:

- Ledningsgruppsmötet
- Skyddsarbetsmiljömötet
- Veckomötet
- Samverkansmötet

Alla återkommande möten som hålls på Strömsbruk finns uppskrivna i ett dokument kallat *mötesforum Strömsbruk*. Dokumentet styr bland annat vem som är ansvarig för mötet, agenda, vilka som ska delta, och hur ofta mötet ska hållas. De möten som berörs i studien finns presenterade med mer detaljerad information i Bilaga 2.

Enhetschefen använder sig av målstyrning för att styra organisationen i rätt riktning. Målen bryts ner i Key performance indicators, vilka är mätetal som ständigt mäts och uppdateras under tidens gång. Alla KPI har givna målnivåer för varje år, och målsättningarna blir högre längre fram i tiden. Detta för att organisationen ska utvecklas och bli bättre. Strömsbruks KPI har fastställts av Strömsbruks ledningsgrupp. Strömsbruks KPI finns att se i Bilaga 1.

4.6.2 Beläggning & Laminering

Avdelning beläggning och laminering har till uppgift att bemanna alla producerande maskiner på enheten LM 1, BM 2, BM 3, AM 4, AM 7 och RM 9. Avdelningen består av två grupper vilka in sin tur består av ett antal skiftlag. Skiftlagen är fördelade mellan två gruppchefer, vilka är ansvariga för leda och fördela arbetet vid maskinerna, personalfrågor och för att avdelningen producerar enligt plan. På varje skiftlag på beläggningen finns det två produktionssamordnare, på lamineringens skiftlag finns det en. Produktionssamordnarna leder arbetet på maskinerna i gruppchefens frånvaro och deltar på morgonmötet i produktionen om de arbetar under förmiddagen. Det finns fem skiftlag A-E vilka bemannar beläggningsmaskinerna, arkningsmaskinerna och omrullningsmaskinen och går i treskift veckans alla dagar. Varje skiftlag på beläggningen består av åtta personer. Det finns även två skiftlag som bemannar lamineringsmaskinen, dessa går endast tvåskift måndag till fredag, och består av två personer i varje skiftlag.

På initiativ av gruppcheferna på beläggning och laminering har man under våren 2016 börjat med förbättringsmöten. Dessa möten är till för att personalen ska kunna ge förslag till förbättringar av verksamheten. Förbättringsmötena hålls en gång i veckan, vilket betyder att varje enskild operatör ska närvara på mötet var femte vecka. Förbättringsmötena hålls på frivillig basis, och de som närvarar betalas övertid. Förslag som kommer in ska bearbetas av Strömsbruks driftledningsgrupp, vilken består av gruppcheferna och teknikerna från teknikavdelningen. Åtgärder ska genomföras så snart som möjligt och följas upp på förbättringsmötena.

4.6.3 Lager och Råvaror

Avdelningen lager och råvaror består av en gruppchef samt åtta truckförare. Truckförarnas ansvar är att lasta och lossa blå tåget, lasta externa lastbilar, ta fram rullar till maskinerna och hämta ut färdiga rullar och pallar. Gruppchefen på lager och råvaror arbetar även med flertalet uppgifter utöver sin uppgift som gruppchef. Han har uppgiften att beställa samtliga råvaror utöver basmaterialet som behövs vid produktionen, bland annat folie och film, plaster och diesel. Denna uppgift innefattar inventering av lagernivåer och manuellt handläggande av order.

Beställning av film och folie görs vid en viss beställningspunkt, den nivå av lager som beräknats räcka för att täcka behovet fram tills nästa leverans. Hur mycket som ska beställas finns uträknat, men ofta går man mycket på känsla när beställningar görs. Vilka olika bredder på film och folie lagret ska bestå av har varit samma under en längre tid.

4.6.4 Teknik & Planering

Teknik och planering är en avdelning vilken ansvarar för allt vad gäller teknik, teknisk service, produktutveckling, planering och marknadsservice, varuprover, och systemstöd. Avdelningen hålls samman av en gruppchef som är ansvarig för att leda och fördela arbetet på de olika underavdelningarna.

Teknikavdelningen består av en produktionstekniker och en produktionsingenjör, vilka sköter tekniska frågor på kort, men även på längre sikt. Teknikavdelningens frågor berör investeringar, bortbyggnation av flaskhalsar och förbättringar. Systemstödet består av en person som hanterar problem relaterade till IT-systemen och har kontakt med systemansvariga på Iggesunds bruk och Holmen. Provrummet består av en person som sköter allt vad gäller försändelser av prover till kunder och potentiella kunder, påfyllnad av provrummets lager samt arkivering av referensprover från produktionen.

Arbetsgruppen på planeringsavdelningen består av fyra personer (tre fast anställda enligt organisationsschemat i Figur 3), två som arbetar med produktionsplanering och två med marknadsservice.

Arbetet med att produktionsplanerna innebär flera olika uppgifter:

- Att lägga ut order på beläggings- och lamineringsmaskinerna så att de vet vad de ska producera och i vilken ordning.
- Att beställa pallar till order som ska produceras. Order som behöver pall är alla ark order samt om kunden vill ha sina rullar på pall, vilket även förekommer.
- Att närvara på morgon- och veckomöten och där presentera den planerade körningen.
- Att serva avdelningen *beläggning och laminering* med utskrivna och bearbetade listor över kommande körningar.
- Att serva avdelningen *lager och råvaror* med utskrivna intagningsdokument till truckarna, så att de vet vilket basmaterial som ska hämtas från lagret och transporteras till maskinerna.
- Att beställa hem basmaterial till order som tas från lager, från höglagret och från andra lagerplatser inom koncernen.
- Att beställa hylsor (de man rullar upp kartongen på) vid order på över 100 rullar.
- Att räkna på mängden levererat basmaterial kontra kundordern, för att undvika över- eller underproduktion.

Arbetet med marknadsservice går främst ut på att svara på, och åtgärda alla frågor och problem som uppstår under orderlägningsprocessen. Detta kan vara kundändringar, IT-relaterade problem och problem från leverantörer med mera. De arbetar även med orderkorrigering, vilket innebär att korrigera lagda order för att de ska vara anpassade för maskinerna i Strömsbruk, någonting som det nuvarande datorsystemet inte klarar av, samt avisering av förseningar till försäljningskontoret i Amsterdam. Marknadsservice är ansvarig för att hålla koll på alla order som lagts till Strömsbruk, då dessa ofta påverkas av förändrade förutsättningar (t.ex. när basmaterial försenas händer det att order faller ut ur sin cykel i TIPS)

Det har tidigare inte funnits någon skriftlig dokumentation för hur arbetsuppgifterna på planeringsavdelningen ska genomföras. Nu håller man dock på att ta fram skriftlig dokumentation hur arbetsuppgifterna ska utföras. Genom flödesscheman med detaljerade beskrivningar av de nu bästa kända metoderna. Tanken med dessa flödesscheman är att om det uppstår en osäkerhet över hur en arbetsuppgift ska genomföras, kan personalen enkelt konsultera flödesschemat för det bästa tillvägagångssättet. Flödesscheman ska även underlätta vid upplärning av ny personal. Dessa flödesscheman har uppkommit på grund av ett initiativ från en av de anställda i gruppen. På initiativ av samma person har gruppen även börjat med organiserat förbättringsarbete, där lappar som kan användas för att skriva ner förslag till förbättringar sätts upp på en tavla i korridoren utanför deras kontor. Ännu ett initiativ som tagits är att planering och marknadsservice håller dagliga ”pulsmöten” varje morgon, för att lätt kunna kommunicera ut nyheter, problem och annan viktig information inom gruppen.

5 Förbättringsmöjligheter

I denna del presenteras de problem och utmaningar som har identifierats under studiens gång, som påverkar, eller kan påverka Strömsbruks verksamhet negativt. Problemen har delats in i två olika huvudområden: Problem förknippade med värdeflödet och problem som är förknippade med organisationen.

5.1 Värdeflödet

Här presenteras de problem som är förknippade med värdeflödet, som bedöms kunna påverka Strömsbruks produktion och resultat negativt.

5.1.1 Marknad

Ett stort marknads-relaterat problem som Strömsbruk har är att man ofta inte klarar av att leverera de förutbestämda ledtider som kunderna kräver. När kunderna lägger en ny order till försäljningskontoret i Amsterdam får de ett bästa leveransdatum som är längre fram i tiden än vad det egentligen borde vara. 2-3 veckor för PE-beläggning och 4-6 veckor för mer specialiserade kartongtyper är ledtider som man idag klarar att hålla på cirka 40-60 procent av alla order. Det som händer i många fall då utlovad ledtid inte kan levereras är att kunderna väljer att gå till en annan leverantör med liknande produkter, om de kan leverera bättre ledtider. De order som har kommit in till Strömsbruk blir då aldrig accepterade, och potentiella order går förlorade för Strömsbruk.

5.1.2 Leverans av basmaterial

Strömsbruks värdekedjas nuvarande utseende och funktion klarar inte av att leverera tillräckligt korta ledtider till kunderna för många av Strömsbruks produkter. Problemet är att leveranstiden för basmaterial från kartongmaskinerna varierar kraftigt, vilket bottnar i att kartongmaskinerna producerar vissa kvaliteter för sällan, samt att de ofta är fullbelagda flera veckor, eller till och med månader framåt. Till exempel körs Strömsbruks viktigaste basmaterial Invercote GP på kartongmaskin 2 en gång var fjärde till var femte vecka. Alla Strömsbruks kundorder som behöver ha basmaterial av Invercote GP från kartongmaskinen körs då under en period av två till tre dagar. Detta gör att ledtiderna blir olika långa beroende på när kunden lägger sin order. Om en kund lägger en beställning på Invercote GP-material precis efter att ett Invercote GP-program har körts på kartongmaskinen betyder detta att det är fyra till fem veckor innan basmaterialet körs på kartongmaskinen igen.

Efter att basmaterialet är producerat på kartongmaskinen ska det transporteras till Strömsbruk, och pallar ska beställas vilket kan ta några dagar. Därefter måste det finnas en passande cykel på maskinerna på Strömsbruk. Hur snabbt ordern kan köras på Strömsbruks maskiner efter att den har anlänt beror på när det finns en passande cykel, och om det finns ledig kapacitet i den cykeln. Om kunden har otur kan det vara så illa att den kommande Invercote GP-programmet på kartongmaskinen är full, och att nästa med ledig kapacitet körs om sju-åtta veckor. Efter Invercote GP-programmet kan då den nästkommande passande cykeln på Strömsbruk vara full, och nästa passande cykel med ledig kapacitet ligga ännu en eller ett par veckor fram i tiden. I de allra bästa fallen finns det ledig kapacitet på ett kartongmaskinprogram som ligger nära i tiden, och även ledig kapacitet på den närmsta cykeln på beläggningssmaskinerna. I dessa fall kan ledtiderna bli så korta som två till tre veckor från beställning. Så som värdekedjan är uppbyggd idag är det en stor osäkerhet i vilken ledtid kunden får, då det ena gången kan handla om två till tre veckor, och nästa gång upp mot sju till tolv veckor.

Det händer ofta att programmen på kartongmaskinerna och cyklerna på beläggningmaskinerna ligger osynkroniserade tidsmässigt för att rätt ledtider ska kunna uppnås. Detta problem uppstår oftast då det handlar om kvaliteter som inte körs ofta på kartongmaskinerna (t.ex. Invercote GP) i kombination med beläggningar som körs sällan på beläggningmaskinerna (t.ex. BIO, PET, ALU). En BIO-cykel (som körs cirka var femte vecka) på beläggningssmaskin kan vara placerad precis efter eller samtidigt som en Invercote GP-program på kartongmaskin. Detta innebär att basmaterialet från Invercote GP cykeln inte hinner i tid till BIO-cykeln i Strömsbruk. När detta sker kan ledtiden i värsta fall bli så lång som tio till tolv veckor, vilket få kunder accepterar.

När kartongmaskin 2 kör Invercote GP-cyklerna uppstår det problem i flödet av material till Strömsbruk. Ett Invercote GP-program på kartongmaskinen kan resultera i att mellan 1500-2000 ton som skall fraktas till Strömsbruk hamnar på terminalen under loppet av två till tre dagar. Rullarna från en order kommer dessutom inte ut i ordning eftersom kartongmaskinens tamborrullar optimeras med avseende på att skapa så lite spill som möjligt. Från en order kan först ett par rullar komma ut, sedan två dagar senare kommer resten. Eftersom Strömsbruk inte ses som en intern del av Iggesund hamnar inte rullarna på höglagret och sorteras in efter order, utan åker direkt ut på terminalen i den ordningen de producerats. På terminalen finns det inte plats för att lagerställa rullarna i väntan på att transport ska kunna ske, utan de staplas huller om buller i en stor hög, vilken har kommit att kallas för "Apberget" (se bilder i Bilaga 3).. Anledningen till att den massiva högen bildas på terminalen är att en flaskhals uppstår i och med den vidare transporten till Strömsbruk. Blå tåget har en lastkapacitet på 36 ton per tur och kör normalt sex turer mellan Strömsbruk och Iggesund per dag, vilket resulterar i att den har en kapacitet på max 216 ton per dag (om packningen går optimalt). Att flytta mellan 1500 till 2000 ton tar mellan sju och tio dagar. Flaskhalsen leder till att det uppstår stora mängder merarbete och problem både på terminalen och på Strömsbruk. Ett exempel på det merarbete som uppstår är antalet förflyttningar som en kartongrulle utsätts för. Istället för att rullen flyttas direkt från rullbandet till blå tågets släp måste den först köras till det stora berget av kartongrullar. Väl på berget blir rullen snabbt inbyggd mellan flera andra kartongrullar, och ytterligare förflyttningar av rullar krävs varje gång truckförarna ska söka efter någon rulle som fattas i en order, eller när en viss rulle har efterfrågats av planeringen på Strömsbruk. Detta är tidskrävande, och de onödiga förflyttningarna ökar även risken för att rullarna skadas.

När ett program körs på någon av kartongmaskinerna beräknar planeringssystemet TIPS en tidpunkt då varje order skall blir klar och kan börja fraktas till Strömsbruk. Tidpunkten avgörs beroende på om ordern ligger tidigt eller sent i programmet, så som det ser ut i TIPS Gantt-schema, där alla order ligger i en viss ordning. Systemet beräknar frakten mellan terminalen och Strömsbruk till cirka två dagar. När order sedan kommer ut i oregelbundna partitioner till terminalen och hamnar på apberget innebär det dock i realiteten att den inte kan påbörja sin väg mot Strömsbruk, och att frakten i värsta fall kan ta uppemot tio dagar. Eftersom planeringen på Strömsbruk kan ha planerat att köra ordern redan två-tre dagar efter att den har gått på kartongmaskin 2 i Iggesund resulterar detta i att basmaterialet försenas till Strömsbruk, då flera order har fastnat på grund av flaskhalsen i transporten mellan fabrikena. Detta kan i värsta fall leda till att order försenas till kunden. Dessutom medför detta merarbete för planeringen, marknadsservice och säljkontoret i Amsterdam, med att hantera problemet och meddela kunden.

De 1500-2000 tonen som ska till Strömsbruk består ofta av flera olika kundorder samt ibland material som ska läggas på lager. Order som redan innan de har gått på kartongmaskin har prioriterats av Strömsbruks planering märks automatiskt upp med prioriterad när de packas.

Truckförarna på terminalen ser prio-markeringarna och ställer dessa order åt sidan, för att de snabbare ska kunna lastas till Strömsbruk. Prioriterade order kommer dock även de ut till terminalen i ordning, och det kan ta flera dagar innan en prioriterad order finns komplett på terminalen och kan lastas till Strömsbruk. Truckförarna på terminalen kan inte se på en order när den är planerad att vara färdigproducerad i Strömsbruk (vilket klar-datum den har) och kan därför inte veta vilka rullar som är viktigast att skicka till Strömsbruk först. Problemet med flaskhalsen är välkänt för de som arbetar på Strömsbruk och terminalen, och har pågått i flera år. Ingen lösning har dock funnits och problemet tillåts att fortsätta, trots att det till och med uppstår potentiellt farliga situationer på terminalen. Apbeget växer sig ofta så stort att det står rullar inom områden där det enligt säkerhetsföreskrifterna inte är tillåtet.

5.1.3 "Lego"-arkning/ omrullning från Iggesund

På grund av bristande kapacitet på arkning- och omrullningsmaskinerna i Iggesund kommer det ofta förfrågningar om Strömsbruk kan ställa upp och arka och/ eller rulla om obelagt material från Iggesund. I dagsläget bearbetar Strömsbruk cirka 100 ton åt Iggesund varje månad. Eftersom kapaciteten på Strömsbruks arknings- och omrullningsmaskiner inte kontrolleras av TIPS går det inte att på förhand veta hur kapaciteten ser ut på arknings- och omrullningsmaskinerna. Detta resulterar i att det är det svårt att säga när det finns tid till att köra lego, och när det inte finns tid. Eftersom arkningsmaskinerna har en något lägre kapacitet än beläggarna händer det att det uppstår köer mellan beläggarna och arkningsmaskinerna i de fall det inte körs några rullorder. Detta fenomen förstärks kraftigt när material från Iggesund ska bearbetas samtidigt. De stora köerna mellan maskinerna gör att det blir mycket material som ligger på golvet och merarbete uppstår i och med sökning, organisering och förflyttning av rullar. Ibland är läget till och med så kritiskt att operatörerna på beläggningsmaskinerna måste stänga ner produktionen på maskinerna på grund av platsbrist.

5.1.4 Produktionsplanering

Tanken är att cyklerna från TIPS ska följas i den verkliga produktionen, och att under den tid då en cykel ligger inplanerad så ska de order som ligger i cykeln produceras. I dagsläget detaljplaneras det dock inte efter hur cyklerna ligger i TIPS, utan efter klar-datumet på respektive order. Klar-datumet är det datum då ordern av systemet har beräknats vara klar för vidare leverans från Strömsbruk. Order med kortast klart-datum planeras först på maskinen oavsett i vilken cykel de ligger enligt TIPS. Resultatet av detta är att detaljplaneringen skapar egna cykler vilka man sedan kör maskinen efter. Det system vilket är till för att hjälpa till att få en överblick, jämma ut produktionen och förenkla för planeringen används helt enkelt inte.

Detaljplaneringsarbetet utgår från en åtgärdslista i Paperline, dit alla order som bokas in i TIPS automatiskt överförs och hamnar i ordning efter klar-datum, kortast datum överst. Från åtgärdslistan kvitteras order bort och läggs in i en lista (vilken blir den nya cykeln). Detta arbetsmoment innefattar även mycket pappersarbete, då varje order skrivs ut och sorteras in i ett fack. Anledningen till pappersarbetet är att när en order kvitteras från åtgärdslistan förloras kontrollen över denna i systemet, och utskriften blir det enda sättet att veta att ordern ska planeras in i en lista. När listan bedöms innehålla tillräckligt många order frisläpps den mot den maskin för vilken den är avsedd. För att maskinförarna ska se hur de ska producera behöver de tillgång till listan, som levereras dagligen av produktionsplaneringen.

Order som inte har färdigproducerad kartong läggs inte in i en lista, och en lista frisläpps inte mot maskinen förrän allt basmaterial till alla order på listan finns på plats i Strömsbruk. Planeringen vill inte ta risken att lägga upp en order mot produktion, och när den ska

produceras på maskin finns det inget basmaterial att köra. Anledningen till försiktigheten är att basmaterialet ofta är sent från Iggesund.

En av grundreglerna på planeringen är idag att beläggningsmaskinerna och lamineringsmaskinen inte får stå stilla. Om orderläget är dåligt under en period försöker planeringen alltid att hitta order med basmaterial från lager, eller en order vars basmaterial redan är producerat. Under perioder med låg orderingång kan detta innebära att order som ligger i cykler flera veckor framåt redan är färdigproducerade i Strömsbruk. Dessa förproducerade order levereras dock inte tidigare till kunderna, eftersom det inte går ut information till kunderna om att ordern är färdig för leverans. De ligger istället kvar på färdiglagret fram till det datum de från början var planerade för vidare transport.

Att detaljplanera efter kortast klar-datum istället för efter TIPS-cykler innebär att flera olika komplikationer uppstår:

- Det blir mycket svårt att ha kontroll över planeringssituationen eftersom det inte går att få en överblick. Det går normalt sett inte att veta om det finns ledig kapacitet på maskinerna eller inte.
- Vid större problem med råvaruförsörjningen, så som vid oplanerade stopp på kartongmaskinerna eller problem i logistikflödet, tappar planeringen ibland helt kontrollen över hur situationen ser ut. Det är då mycket svårt att svara på hur mycket förseningar man har, och hur långa förseningarna kommer att bli samt vad som kommer att bli försenat.
- För att veta om man kommer att få förseningar måste man göra uppskattningar och manuellt räkna på hur lång tid alla planerade order kommer att ta att köra.
- Den enda som har insyn i vad som kommer att köras på maskinerna längre fram än cirka 5-24 timmar framåt i tiden är den som arbetar med att planera. Denna information finns endast att hitta i listorna vilka planeraren har skapat i Paperline, samt i huvudet på planeraren.
- Osäkerheten om när maskinerna kommer att stanna är stor. Plötsligt kommer det inget basmaterial och maskinerna tvingas stanna. När maskinerna då står stilla räknas stoppet som oplanerat, eftersom det faktiskt inte var någon som visste när de skulle stanna. Detta leder till att personalen inte har speciellt mycket att göra, och ofta sitter de bara av tiden när arbetsuppgifterna tar slut.
- Vid tidigare lagd produktion av order som ligger planerade längre fram i tiden enligt TIPS-cykler flyttas dessa order inte till den tidpunkt då de egentligen produceras, vilket resulterar i att de ligger kvar och blockerar plats i cyklerna. Detta resulterar i sin tur i att inga nya order kan bokas in i deras ställe trots att det i verkligheten finns plats rent kapacitetsmässigt. Innebörden av detta är att det är mer eller mindre lönlöst att förproducera order som ligger i kommande cykler. Att flytta förproducerade order i TIPS är i nuläget är mycket svårt och tidskrävande, vilket troligen är anledningen till att det inte görs idag.
- Arbetssituationen på planeringen blir mycket stressig och pressande psykiskt. Eftersom det vanligtvis endast går att lägga upp tillräckligt mycket körning för att täcka det närmaste dygnet så krävs det att personalen alltid letar efter färdigt basmaterial. De måste ständigt vara redo att lägga upp fler order på maskinerna. Minsta problem som uppstår blir därför stressande, då man har begränsad tid till att lösa det innan produktionen står stilla. Under flera tillfällen har personalen på planeringsavdelningen lämnat in klagomål på deras stressiga arbetssituation.

- Det blir svårt att säga när det finns tid till att köra lego åt Iggesund, och när det inte finns tid. Detta eftersom ingen vet när beläggningsmaskinerna kommer att stå stilla, eller vilka sorters order som kommer att köras den närmsta tiden.

5.1.5 Lagerstyrning

Lagerstyrningssystemet för samtliga folier och filmer är inte uppdaterat på länge. Detta kan medföra att de säkerhetslager som finns inte är tillräckligt stora för den nuvarande åtgången. Beställningspunkten och hur mycket som ska beställas är med stor sannolikhet inte korrekt satta. Det som kan hända i nuläget är att det kan uppstå råvarubrister, då åtgången i dagsläget är högre än när den gamla beräkningen gjordes, alternativt att det uppstår stora lager av råvaror som inte längre används speciellt mycket av. Om en brist uppstår tvingas planeringen att lägga in en foliebredd som egentligen är för stor, och det uppstår onödigt spill av kartong och folie. Det kan även leda till minskad produktivitet på maskinerna om planeringen tvingas ta en mindre bredd på folien, då en mindre foliebredd leder till sämre utnyttjande av maskinernas bredd. Med det nya lagersystemet där standardiserade rullar ska finnas i lager för bland annat METP-order, kommer systemet själv att boka specifika rullar mot order. Systemet kommer då att anta att det finns film i rätt bredd på lager. Om det då inte finns film i rätt bredd på lager kommer det att kunna resultera i förseningar, då ordern inte kan produceras innan ny film har anlänt till Strömsbruk.

Bredderna på filmerna och folierna är heller inte uppdaterade på länge. Detta kan innebära att de inte längre är optimerade med avseende på vilka bredder som beställs mycket av idag. Om t.ex. en ny kund börjar beställa mycket av en ny bredd, säg 499 mm innebär detta att den i dagsläget bästa folien är 1650 mm ($3 \times 499 + 20 = 1517$) detta medför ett spill på 133 mm av både folie och kartong. På en större order kan detta leda till stora kostnader.

5.2 Organisation

På Strömsbruk har man ett stort fokus på produktion och att producera så mycket som möjligt. Vid alla möten som hålls kommer hur mycket som har producerats under senaste veckan alltid högt upp på dagordningen. Produktionsuppföljning är en av Strömsbruks KPI, vilket innebär att produktion anses som en nyckelfaktor till att verksamheten ska bli bättre. Om det har producerats många ton på maskinerna tycker man att det har varit en bra vecka, och om produktionen har varit låg har veckan gått dåligt. Varje gång som ett nytt produktionsrekord slås, premieras detta exempelvis med tårta till alla medarbetare.

Det stora fokus på att maximera produktionen kan ses i och med hur planeringen på Strömsbruk arbetar. Grundinställningen på planeringen är att maskinerna aldrig får stå stilla. Order som ska produceras flera veckor fram i tiden flyttas om det är brist på order att producera i dagsläget, trots alla negativa följder som denna taktik får (vilka beskrivits ovan). Ett producerat ton idag är bättre än ett producerat ton enligt schema om två veckor, trots att kunden inte får ordern snabbare, eftersom den ligger kvar i färdiglagret.

Det finns brister i kommunikationen mellan de olika avdelningarna på Strömsbruk. Ett exempel på detta är att man på produktionsavdelningen inte har uppfattat att ledtiderna till kunderna för laminerad kartong är långa. Produktionsavdelningen kommunicerar med planeringsavdelningen angående hur långt fram i datum man ligger i produktionen (klar-datumet på de order som produceras för tillfället). Hur långt fram man är i produktionen spelar dock inte någon roll för ledtiderna då dessa beror på när det finns ledig kapacitet i cyklerna i TIPS. Insatser görs endast på lamineringen om det finns några förseningar till kunden, och då med extra skift en eller två helger. Marknadsservice, som använder sig av TIPS ser att

ledtiderna är för långa, och märker av att kunderna blir irriterade och ofta inte bekräftar order. Trots att det finns medel att ta till för att öka kapaciteten på lamineringsmaskinen, vilket skulle korta ledtiderna, så görs det ingenting eftersom någonting brister i kommunikationen mellan de olika avdelningarna eller att de helt enkelt inte förstår varandra.

Hur väl Strömsbruk kan leverera rätt ledtider till kunden är någonting som är en viktig fråga på sektionsnivå och det omnämns som en viktig del i strategin att ledtiderna måste kortas. Trots det så följs ledtiderna inte upp på Strömsbruk. Det som idag mäts är leveransförseningar. Detta mätetal säger dock endast om kunden har fått orden när Strömsbruk sade att de kunde leverera, inte om kunden fick ordern när han verkligen ville ha den. Det händer ofta att order som kommer att bli försenade flyttas fram i datum i efterhand, och kundens ledtid förlängs. Dessa förseningar syns inte i de mätningar som idag görs för leveransförseningar, eftersom datumet flyttas fram till den dag ordern kommer till kunden.

Ett stort fokus på Strömsbruk är att minska de fasta kostnaderna, vilket återspeglas av Strömsbruks KPI, där en av dessa är just en lägre målnivå för de fasta kostnaderna. Personal räknas som en fast kostnad, och det blir därför väldigt svårt att anställa mer personal. En av anledningarna till de långa ledtiderna på lamineringen är att ordervolymer på laminerat har gått upp, men lamineringsmaskinen har samma bemanning och skiftsform. Att anställa ett ytterligare skiftlag i syfte att öka produktionen skulle öka de fasta kostnaderna, varför det inte görs. För att stävja problemet sätts ibland extra skift in på helgerna under perioder med hög orderingång och långa ledtider. Att sätta in extra personal på övertid är inte ett problem, eftersom övertid räknas som en rörlig kostnad. Denna strategi leder dock endast till att de order som tas från lager och de order till vilka basmaterialet redan har anlant till Strömsbruk kan köras. Det i sin tur leder till att mycket av de order som körs är order planerade någon till några veckor fram i tiden, vilket inte kortar ledtiden och således inte löser problemet. Det öppnar heller inte upp för inbokning av nya order eftersom de order som är färdigproducerade inte tas bort ifrån TIPS-cyklerna, och ligger kvar och blockerar platsen. Problem kan senare uppstå under ordinarie skiftgång då det som ligger planerat för produktion redan är färdigproducerat, och inget finns att köra.

Vid lamineringen uppstår det varje år stort spill på grund av att basmaterialet som kommer till Strömsbruk inte är anpassat efter kundorder. Basmaterialet har ofta större diameter än vad som krävs, och det blir mycket material över efter att kundordern är uppfylld. Anledningen till detta är att kartongmaskinerna på Iggesund och i Workington har vissa standarddiametrar som de producerar efter. När en order är färdigproducerad på lamineringsmaskinen så hängs basmaterialet av och alla rullar som har en diameter mindre än 80 cm kasseras, då dessa har för liten diameter för att lagras stående. Materialsvinnet på grund av detta fenomen beräknas av chefen för teknik och planering vara värt flera miljoner kronor per år. För att åtgärda problemet fanns förut ett lager av färdigmaterial, där basmaterialet istället för att slängas kördes klart till ark, som sedan lagrades och kunde användas för att komplettera andra order där basmaterialet inte räckte till. För att åter instifta detta färdiglager skulle det krävas en till operatör per skiftlag på lamineringen. Trots att det skulle löna sig att ta in fler operatörer för att kunna använda sig av färdiglager görs detta inte. Anledningen till att detta tillåts fortgå är att miljonerna i svinn räknas till rörliga kostnader, vilka flyger under radarn.

Det finns flera kända problem och möjligheter till utveckling på Strömsbruk som inte tas tillvara. Ett problem som är känt av ledningsgruppen är att operatörerna på beläggningen ibland väljer att köra maskinerna långsammare då det finns få order, och det finns för lite att göra. Att maskinen körs långsammare leder i sin tur till att värdefull arbetstid som skulle

kunna ha använts till andra värdeskapande aktiviteter istället används till väntan. Samtidigt får maskinerna längre körtid och behöver servas oftare. Ett annat känt problem är att man endast använder ett rullställ på arkningsmaskin 4, trots att man har två stycken. Detta leder till att produktionstid förloras vid varje rullbyte, då rullbytena tar längre tid. Varje rullbyte som genomförs med ett rullställ leder till att cirka tre minuter produktionstid går förlorad jämfört med om två rullställ används. Med cirka fem rullar per skift, tre skift om dagen och 348 produktionsdygn per år leder detta till att runt 11 dygn produktionstid per år går förlorade (vid maximal körning). Problemet har påtalats till operatörerna från cheferna, men trots detta följdes endast de nya rutinerna med två rullställ under ett skift, därefter valde operatörerna att gå tillbaka till ett rullställ.

5.2.1 Mötesstruktur

Efter att ha deltagit på flera olika möten runt om på Strömsbruk uppmärksammade jag att vissa av mötena behöver revideras och uppdateras. Veckomötet är ett av dem. Veckomötet är ett möte som hålls varje måndag eftermiddag, vid vilket stora delar av tjänstemannaorganisationen närvarar. Mycket av det som tas upp rör inte speciellt många på mötet, och går enkelt att hitta genom att söka i datorsystemen och på intranätet. Mötet blir mer som små mindre möten mellan de olika avdelningarna, då en avdelning pratar får alla andra sitta och vänta på att någonting som berör dem ska tas upp. Detta leder till slöseri av arbetstid. Ett exempel på detta är underhållsorganisationens genomgång av vilka maskiner som ska servas i veckan. Denna information finns tillgänglig på intranätet, och de som berörs av den skulle kunna hitta den där. Veckomötet liknar till stor del morgonmötet som hålls ute i produktionen varje morgon, och många punkter som berörs på Veckomötet blir därför en repetition. Exempel på detta är att planeringens genomgång av planerad produktion har gjorts endast ett par timmar tidigare på morgonmötet, varför det är onödigt att den ska tas upp igen inför flera avdelningar vilka den inte berör. Vad som egentligen uppnås med mötet är oklart. Mötestiden är en timme, men under mötet är det ofta mycket prat om andra saker än det som är på agendan varför det ofta drar över tiden.

5.2.2 Teknik och planering

Teknik och planering är två områden som ligger väldigt långt ifrån varandra, och har inte mycket med varandra att göra. Trots det är de två avdelningarna sammanslagna till en arbetsgrupp. Under gruppmeetingen, vilket hålls cirka var femte vecka, diskuteras både teknik och planering. När tekniska frågor diskuteras sitter planeringsavdelningen och varken förstår eller lyssnar speciellt mycket, och när planeringsfrågorna diskuteras är det omvända roller. Gruppens möten delas som in i två undermöten, ett för teknik och ett för planering. Detta problem gör även att inga frågor diskuteras på djupet, då det hela tiden känns som om hälften av mötets medlemmar inte får ut någonting av diskussionen. Att organisera dessa två enheter tillsammans leder inte till några synbara synergieffekter, snarare till slöseri av arbetstid och kraft hos de anställda.

Chefen för avdelningen är idag belastad med flertalet uppgifter utöver att leda och fördela arbetet på avdelningen. Övriga uppgifter som åligger chefen är produktutveckling, hantering av reklamationer av Strömsbruks produkter, tekniska frågor och teknisk rådgivning. Den stora och breda avdelningen plus de övriga uppgifterna som åligger chefen gör att det blir svårt att hinna med att utföra alla uppgifter.

Gruppen har ett stort problem vad gäller att ta tillvara på personalens fulla kapacitet, initiativförmåga och kompetenser. Genom överbelastning på de flesta positioner inom gruppen tappar gruppens medlemmar mycket tid och kraft bara på att försöka sortera ut vilket

arbete som måste göras först. Att gruppchefen är överbelastad leder även till att de specialkompetenser som gruppen besitter inte kan användas effektivt. Många idéer och förslag för att förbättra verksamheten för gruppen och för enheten i stort tas inte tillvara på.

Det finns ingen arbetsbeskrivning för de som jobbar på planeringen, vilket gör att de som jobbar där känner sig ganska osäkra på vad de egentligen ska göra, och vad som ligger utanför deras arbetsområde.

Tre av de anställda på planeringsavdelningen har fast anställning, varav en är utlånad på ett vikariat inom en annan del av företaget. Två av de anställda har idag vikariat. Att halva nuvarande personalen endast har vikariat skulle kunna leda till problem om de valde att söka andra jobb, då mycket kunskap och kompetens skulle gå förlorad.

Alla medlemmar i planeringsgruppen har inte tillräckliga kompetenser för att hantera planeringen. Då denna uppgift är komplicerad krävs det mycket rutin och kunskaper om maskinparken för att klara av att utföra uppgiften på ett bra sätt. Man har på senare tid försökt att rotera på arbetsuppgifterna för att alla ska kunna allting om någon skulle vara sjuk. Den stora arbetsbelastningen på planeringen leder till att den som planerar ofta är bunden i arbete, och det blir svårt för nya att kunna sitta med för att lära sig.

På planeringen är det mycket att hålla koll på, och många olika uppgifter som ska genomföras. Trots den höga arbetsbelastningen och repeterade rapporter om stress har det inte skett någon förändring av arbetsuppgifterna för planeraren. Inga arbetsuppgifter har fördelats ut på andra avdelningar. I dagsläget skriver planeringen ut listor på vad som skall köras och lämnar till produktionen, vilket är helt onödigt eftersom informationen enkelt går att hitta i Paperline, och vem som helst skulle kunna ta fram samma information på sin skärm. Samma sak gäller truckintagslistorna som skrivs ut och lämnas till truckförarna. Dessa listor kan vem som helst skriva ut.

5.2.3 Beläggning och laminering

Framförhållningen för vad som ska produceras är mycket kort, då den planerade produktionen bara finns tillgänglig för cirka 5-24 timmar fram i tiden. Information om hur mycket som ska köras delges av planeringsavdelningen varje morgon på morgonmötet genom listorna framtagna av planeringsavdelningen. Den korta framförhållningen gör att det blir svårt att planera personalen på ett effektivt sätt. Om en operatör ska vara ledig på fredagen kan inte gruppcheferna redan på måndagen försöka hitta en ersättare eftersom de inte vet om de kommer att behöva en ersättare då. Det kan vara så att det inte kommer att finnas någonting att köra. Det som kan hända i det fallet är att en ersättare tas in och övertid betalas ut i onödan.

Idag lägger de två gruppcheferna stora delar av sin arbetstid på att ”släcka bränder” vad gäller personalplanering. Det som enligt gruppcheferna skulle krävas för en effektiv personalplanering är en framförhållning av det som ska produceras på cirka 1-2 veckor. Gruppcheferna önskar att det fanns ett tydligt schema för vad som ska köras, och när det ska köras. Gruppcheferna gav ett förslag att ett Gantt-schema skulle vara det optimala, då planerad produktion skulle bli lättöverskådlig och enkel att läsa av.

När det inte finns några order att producera mot på beläggning och lamineringsmaskinerna tvingas de stå stilla. När maskiner står stilla uppstår det i sin tur fler problem. Operatörer som inte har fått specificerade instruktioner på vad de ska göra vid produktionsstopp sitter ofta och gör ingenting i väntan på nytt basmaterial.

Gruppcheferna på enheten upplever att det är svårt att hinna med att vara ute tillräckligt mycket i produktionen och leda arbetet vid maskinerna. Att sköta personalfrågorna tar upp mycket av deras tillgängliga tid, samtidigt som de förväntas närvara på och hålla i många möten. För att kunna vara mer ute i produktionen har gruppcheferna delat upp arbetet så att en av dem ibland kan vara ute i produktionen när dennes skiftlag arbetar, och den andra löser uppgifterna på kontoret.

Inom avdelningen talas det antingen om beläggningen eller om lamineringen. Det finns en tydlig vi och dem attityd bland operatörerna. En operatör på lamineringsmaskinen menar på att det inte finns någon vilja hos operatörerna på beläggningsmaskinerna att lära sig köra lamineringsmaskinen, och att lamineringen alltid har varit en "sista utpost" på Strömsbruk.

Hur många maskiner en enskild operatör har kompetens att hantera varierar från operatör till operatör. De operatörerna med flest kompetenser kan ha uppåt åtta och de med minst kan i vissa fall endast hantera en maskin. Hur många kompetenser som finns på respektive maskin varierar inom skiftlagen, och på vissa skiftlag kan det ibland bli brist på en specifik kompetens om någon eller några är sjuka. Detta leder i sin tur till att vissa maskiner kan tvingas stå stilla på grund av kompetensbrist hos operatörerna.

En förteckning har upprättats över alla operatörer och deras kompetenser, och ett mål på 4 kompetenser per operatör har satts till år 2017 enligt Strömsbruks KPI. För att nå målet används utbildningsvikarier som lärs upp på en maskin så att den ordinarie personalen kan lära sig att köra en annan maskin. Den största kompetensbristen på operatörerna finns på lamineringsmaskinen, vilken endast ett fåtal operatörer kan hantera.

På avdelningen finns det inte några standardiserade rutiner för hur olika arbetsuppgifter ska utföras. Detta resulterar i att alla operatörer utför arbetet på olika sätt. Till exempel kör mer erfarna operatörer på beläggningsmaskinerna i högre hastigheter och mindre erfarna operatörer kör dem i lägre hastigheter. På lamineringsmaskinen arbetar skiftlagen som de själva anser vara det bästa sättet. Det finns även en stark ovilja bland delar av operatörerna att förändra nuvarande arbetsmönster och testa nya metoder. Ett tydligt exempel på detta är att lamineringsmaskinen går att köra mycket snabbare än vad den körs idag. Några av operatörerna har bestämt att maskinen ska köras i max 36 meter per minut, inte snabbare. I dagsläget är medelhastigheten för maskinen under en längre period (en månad) 32 meter per minut. Hur fort det går att köra maskinen med bibehållen kvalitet är inte känt, men den har körts betydligt snabbare förut. En ökning av medelhastigheten till 40 meter per minut skulle innebära en ökad produktion om 25 %. Anledningen till att hastigheten sänkts sägs av operatörerna vara att de inte hinner med det snabba tempo i arbetet som kommer med en ökad hastighet på maskinen. Detta har dock inte kontrollerats i några kapacitetstester eller liknande.

Operatörerna på lamineringsmaskinen upplever att det inte finns någon som lyssnar på dem angående problem, och förslag på åtgärder som de har. Problem och förbättringsförslag som rapporteras in får sällan en lösning och operatörerna har i viss mån slutat med att rapportera till sin närmsta chef. I vissa fall rapporterar operatörerna istället direkt till personalen på planeringsavdelningen i hopp om att de kan lösa problemen. Ett exempel på ett problem som inte åtgärdas är att datorsystemet inte beräknar pallhöjden korrekt. Detta resulterar i att pallhöjden som datorn anger inte stämmer överens med verkligheten, och en pall kan bli mycket högre än vad som är tillåtet. Detta ser operatörerna och tvingas ändra höjden manuellt för varje pall på hela ordern, vilket tar mycket tid i anspråk.

Skiftlagens produktionssamordnare förväntas delta och representera skiftlagen på morgonmötena. Trots detta finns det skiftlagsledare som trotsar detta och inte kommer på mötena. Det enda formella möte som hålls på beläggning och laminering där samtliga operatörer har möjlighet att närvara är förbättringsgruppsmötet som hålls var femte vecka. Då det är frivilligt att delta på förbättringsgruppsmötet kan det vara så att vissa av operatörerna aldrig deltar på några gruppmöten överhuvudtaget.

På skiftlagen i beläggningen sker överlämningen mellan skiftlagen tio minuter innan det pågående skiftet slutar. De som kliver på skiftet går direkt ut till respektive position på maskinerna efter att ha fått order ifrån produktionssamordnaren. Överlämningen på maskinen sker muntligt, och problem och relevant information som har uppstått under pågående skift kan ges till den som kliver på sitt skift. Den muntliga överlämningen medför svårigheter i kommunikationen mellan skiftlagen då relevant information lätt glöms bort och information från föregående skift inte vidarebefordras.

På lamineringen finns ingen formell procedur för den dagliga överlämningen mellan skiftlagen. I dagsläget träffas operatörerna kort vid skiftlagsbytet och går igenom eventuella problem och delger varandra information som av operatörerna anses nödvändig. Problem som har uppstått och viktig information skulle här enkelt kunna glömmas bort, och inte vidarebefordras till nästa skiftlag.

5.2.4 Lager och råvaror

Det är svårt för gruppchefen på avdelningen lager och råvaror att hinna med alla de uppgifter som åligger honom, samtidigt som han ska ha tid att leda gruppen. Arbetet med att beställa råvaror och administrativt arbete tar upp mycket av hans tillgängliga tid. Rollen som gruppchef blir därför lidande.

Inga strukturerade gruppmöten hålls med gruppen, det senaste gruppmötet som hölls var i oktober 2015. Gruppen ska dock påbörja förbättringsgruppsmöten under våren 2016. Spontana möten hålls ibland på truckförarkontoret med de gruppmedlemmar som då befinner sig på plats.

Det finns inga standardiserade arbetssätt för arbetet med truckkörning. Detta leder till att alla förare arbetar olika.

5.3 Sammanfattning

Här sammanfattas resultaten av kapitlet kortformat:

- De utlovade ledtiderna kan inte hållas i mer än 40-60% av fallen.
- Resursoptimering av kartongmaskinerna leder till stora problem med Strömsbruks tillförsel av basmaterial.
- Flaskhalsar som uppstår i värdeflödets processer leder till stora köer och berg av basmaterial, vilket i sin tur leder till stora problem.
- Dålig synkronisering mellan Iggesunds program och cyklerna på Strömsbruk bidrar till långa ledtider.

- De planeringsverktyg som finns inbyggda i datorsystemen används inte, vilket bland annat gör att det blir svårt att ha kontroll över planeringssituationen och en stressig arbetssituation.
- Ett icke uppdaterat lagerstyrningssystem skulle kunna leda till brister och överlager.
- Brister i kommunikationen mellan avdelningarna gör att problem inte kommer till ytan, och att de inte åtgärdas på rätt sätt.
- Ett stort fokus på att minska fasta kostnader gör att de rörliga kostnaderna ibland blir högre.
- Möjligheter som är kända av personalen tas ej tillvara, då ingen tar kommandot och ser till att realisera dessa.
- Möten där många endast sitter av tiden, och med många onödiga punkter på agendan leder till ineffektiv tidsanvändning med arbetstid.
- Organisationsindelning med grupper som inte har någonting gemensamt leder till förvirring och långa möten med mycket slöseri av arbetstid.
- Bristande standardisering av arbetsuppgifter leder till att operatörer och tjänstemän genomför samma arbetsuppgift på olika sätt, och inte enligt den nu bäst kända metoden.

6 Studiebesök på Iggesund

För att bättre förstå Strömsbruks värdekedja genomfördes ett besök på kartongfabriken i Iggesund. Iggesunds bruks två kartongmaskiner, fyra arkningsmaskiner och två omrullningsmaskiner planeras och körs i samma datorsystem som maskinerna på Strömsbruk. De två avdelningar på Iggesund vilka administrerar och hanterar kartongen som ska till Strömsbruk är planeringen och terminalen. Följande slutsatser och iakttagelser gjordes med hjälp av studiebesöket:

- Omrullningen på Iggesund planeras likt maskinerna på Strömsbruk efter klardatum. För att kunna hålla reda på hur mycket order som ligger planerade mot maskinen tas en orderlista fram i Excel vilken visar exakt vilka order som ska köras på maskinerna under ett antal veckor fram i tiden. Planeraren lägger cirka 30 minuter på att uppdatera denna lista varje dag, men får samtidigt total kontroll över läget på maskinerna.
- Planeringen på Iggesunds bruk har helt och hållet slutat med pappersutskrifter av listor till produktionen. Samtliga maskiner har datorer på vilka de kan se all nödvändig information angående kommande körning. Detta gör att arbetsbelastningen på planeringen har minskat och att listorna som finns hos operatörerna alltid är uppdaterade med den senaste informationen, eftersom de finns i datorn.
- Operatörerna på arkningsmaskinerna och omrullningsmaskinerna på Iggesund kallar själva hem basmaterial från höglagret, tillhörande de order som de ska producera mot. Denna uppgift åligger alltså inte planeringen, så som på Strömsbruk.
- Kartongmaskinerna planeras utefter vilka order som är inbokade i respektive cykel. Kartongmaskinerna trimmas med hjälp av programmet Startrim. Trimning är hur order i en och samma gramvikt planeras ut på tamborrullarna, och syftar till att minimera spillet. Startrim tar inte med i beräkningarna en orders klardatum eller om den delas upp och kommer ut till terminalen under flera olika dagar.
- På terminalen har de som kör truck inget sätt att se vilka order som har kortast datum till produktion på Strömsbruk.
- Terminalens gruppchef har inga problem med att hantera personalens ledighetsansökningar, då personalen sköter detta helt själv. Genom ett enkelt schema med två kolumner, uppsatt på en anslagstavla, kan personalen skriva i när de vill vara lediga tre månader fram i tiden. De som kan och vill jobba extra skriver sina namn bredvid den som vill vara ledig, och tar därmed över arbetspasset. Personen som vill vara ledig stämplar därefter ut komp-tid och den som ska ta över passet stämplar övertid. Det enda som gruppchefen måste göra är att attestera förändringarna i datorsystemet. Det finns bara två kriterier för att få ledighet på terminalen: Att personen sätter upp sig på listan, och att någon annan sätter upp sitt namn bredvid; att personen som sätter upp ledigheten har ATK-tid eller flex att ta ut. En rangordning finns även för vem som i första hand ska få ta över pass. I första hand ska personer med U-tid (Utfyllnadstid: arbetstid som inte är schemalagd) ta över pass, därefter skall personliga byten prioriteras, dvs att pass byts mellan två personer, i sista hand ges övertid ut.

7 Förbättringsförslag

Förbättringsförslagen togs fram som åtgärder för de problem som identifierats. Förbättringsförslagen grundar sig i teorin från kapitel tre. Förslag till förbättringar ges för värdeflödet och organisationen, samt vad dessa förbättringar eventuellt skulle kunna bidra till. Förslagen presenteras utan någon prioriteringsordning. Inledningsvis presenteras förslagen vilka gäller värdeflödet, därefter förslagen vilka gäller organisationen.

7.1 Värdeflöde

Under denna rubrik presenteras förbättringsförslagen som berör värdeflödet.

7.1.1 Anpassa Iggesunds Invercote GP-program efter värdekedjans kapacitet och Strömsbruks ledtider

Invercote GP- cyklerna på kartongmaskinerna bör kortas ner och köras med tätare intervaller i syfte att minska påfrestningarna på värdekedjan mellan kartongmaskinerna och Strömsbruk och att förbättra ledtiderna på Strömsbruks produkter. Programmens storlek och intervall bör optimeras så att ledtiderna kan hållas för Strömsbruks produkter. Bättre anpassade Invercote GP-program skulle leda till att:

- Ledtiderna på Invercote GP baserade produkter skulle bli stabilare och kortare.
- Det skulle bli mindre volymer basmaterial i omlopp i värdekedjan mellan kartongmaskinerna i Iggesund och Strömsbruk lager, vilket skulle minska merarbetet.
- Det skulle bli mindre problem på terminalen med apberget.

7.1.2 Synkronisera programmen på kartongmaskinerna och beläggningsmaskinernas cykler

Genom att skapa ett bättre samarbete mellan avdelningen *order to delivery* i Iggesund, och Strömsbruks planeringsavdelning, skulle programmen på kartongmaskinerna och beläggningsmaskinernas cykler kunna synkroniseras. Bättre synkroniserade cykler skulle leda till att ledtiderna för vissa produkter skulle bli kortare.

7.1.3 Internalisera Strömsbruk

Strömsbruk borde göras till en intern avdelning inom Iggesund, och ses mindre som en extern kund. Strömsbruks lager skulle då kunna förflyttas till höglagret i Iggesund. Samtidigt som basmaterial som ska till Strömsbruk skulle kunna gå till höglagret som standard, istället för att gå direkt till terminalen och vidare till Strömsbruk. Detta skulle leda till att:

- Problematiken med flaskhalsen i transporterna mellan Iggesund och skulle försvinna. Arbetsbelastningen på terminalen skulle bli mycket lägre, då allt det extra arbetet med att sortera och lagerställa basmaterial i kö till blå tåget skulle försvinna.
- Flödet av basmaterial skulle bli utjämnat, och mycket säkrare.
- Material från höglagret skulle kunna kallas hem av Strömsbruk när det behövs, istället för att det kommer direkt när det är klart på kartongmaskinerna. Detta skulle minska lagerarbetet på Strömsbruk, då volymerna basmaterial på lagret skulle minska kraftigt, och allt material skulle anlända till Strömsbruk färdigsorterat, i hela order.

7.1.4 Planera efter TIPS cykler

Strömsbruk borde börja detaljplanera efter TIPS cykler. Att detaljplanera körningen på maskinerna enligt TIPS-cyklerna skulle leda till många positiva effekter på Strömsbruks verksamhet:

- Ger en utmärkt överblick över vad som körs och vad som ska köras minst en vecka fram i tiden i och med TIPS Gantt-scheman över den planerade produktionen.
- Gör det möjligt för avdelningen beläggning och laminering att effektivare kunna planera personalen på maskinerna.
- När man vet vilka perioder maskinerna kommer att stå stilla, och stoppen blir planerade, kan arbetstiden för operatörerna användas till värdeskapande aktiviteter istället för onödig väntan.
- Ger kontroll över situationen i alla lägen. Kontroll minskar stressnivåerna på personalen och gör så att man kan ge svar till kunder och andra enheter i organisationen angående orderläge.
- Gör det möjligt att boka in fler order med kortare varsel på grund av frigörande av kapacitet i TIPS, vilket kan leda till kortare ledtider för vissa order.
- Minskar produktionshetsen, och arbetet för planeringen med att alltid sitta och leta efter order med tillgängligt basmaterial.
- Förenklar arbetet på planeringen och frigör tid till att arbeta med värdeskapande aktiviteter.
- Ger längre cykler och färre små egensammansatta program på beläggningsmaskinerna, detta skulle i sin tur leda till mindre ställtider.

7.1.5 Inför ett lagerstyrningssystem som uppdateras kontinuerligt

Strömsbruk bör införa ett lagerstyrningssystem som uppdateras kontinuerligt för att inte riskera brister av råmaterial och undvika onödig lagerhållning.

7.2 Organisation

Under denna rubrik presenteras förbättringsförslagen som berör företagets organisation.

7.2.1 Omorganisera avdelningen teknik och planering

Avdelningen teknik och planering borde delas upp i två nya avdelningar: En avdelning för teknik och en avdelning för planering och marknadsservice. Att skilja dessa två avdelningar ifrån varandra skulle vara en bra ide av flera anledningar:

- Gruppmöten skulle kunna hållas med en skarpare inriktning på respektive grupps uppgifter och mål.
- Gruppernas syfte skulle vara tydligare, och gruppmedlemmarna skulle utsättas för mindre onödig och störande information.
- Tydligare mål skulle kunna formuleras för respektive grupp. Detta skulle kunna trigga medlemmarna till att prestera bättre, och leda till en starkare laganda.
- Den idag överbelastade gruppchefen skulle få hälften så mycket att koncentrera sig på vad gäller personalansvar, och skulle kunna bli mer insatt i ett av de två ämnena.

7.2.2 Sänk arbetsbelastningen på planeringen

Några av uppgifterna som idag åligger den överbelastade planeringsavdelningen skulle kunna fördelas ut på organisationen:

- Arbetet med att göra truckintag, och serva avdelningen lager och råvaror med truckintag på utskrivna papper.
- Arbetet med att göra produktionssammanställningar och leverera dessa i utskriven form till beläggningsmaskinerna.
- Arbetet med att kalla hem rullar från höglagret i Iggesund.

Att fördela ut dessa uppgifter på andra avdelningar skulle sänka arbetsbelastningen på planeringsavdelningen drastiskt.

7.2.3 Standardisera allt arbete på Strömsbruk

Alla arbetsmoment och alla arbetsmetoder på Strömsbruk bör standardiseras. Metoden för standardisering som används vid planeringsavdelningen, att skapa flödesscheman för alla arbetsmoment, skulle kunna ligga som förebild och användas på hela Strömsbruks organisation. En standardisering av samtliga arbetsuppgifter skulle leda till att:

- Alla operatörer och tjänstemän skulle utföra samma uppgifter på samma sätt. När alla arbetar efter det bäst kända arbetssättet effektiviseras arbetet, då ingen arbetar efter egna, sämre metoder.
- Det skulle bli lättare att lära upp nya medarbetare, då arbetsuppgifterna finns på prant och inte bara i huvudet på den som utför uppgiften.
- Variationen skulle minska i processerna.
- Förbättringsarbetet skulle underlättas kraftigt då standardiserade stabila arbetssätt är grunden på vilket allt förbättringsarbete vilar.

7.2.4 Håll fler möten på gruppnivå

Inför möten på daglig basis på grupp och skiftlagsnivå, där de anställda kan kommunicera med de andra gruppmedlemmarna och med sin närmsta chef. Mötena behöver inte vara långa och tråkiga, utan kan bli snabba och effektiva med en agenda bestående av få punkter satta utifrån mötets syfte. Inspiration till dessa möten kan fås ifrån planering och marknadsservice snabba ”pulsmöten” som hålls varje morgon. Fler och snabbare möten skulle leda till:

- Förbättrad kommunikation mellan gruppmedlemmar och mellan gruppmedlemmar och gruppchef.
- Arbetet med ständiga förbättringar skulle underlättas då förslag skulle kunna inhämtas av gruppchefen dagligen, på ett enkelt sätt.

7.2.5 Se över de befintliga mötena på Strömsbruk

Man bör se över de möten som hålls på Strömsbruk i syfte att effektivisera och korta ner dem. För att göra detta bör man för varje möte ställa sig frågorna:

- ”Vad är det egentligen man vill uppnå med mötet?” (Vad är syftet?)
- ”Vilka punkter är relevanta att behandla knutet till syftet med mötet?”
- ”Vilka personer behöver närvara?”

Allt som sägs på ett möte bör kunna försvaras i mötets syfte. Att ta upp saker bara för att det alltid har gjorts, eller att personer närvarar på mötena bara för att det alltid har varit så är inte skäl nog.

7.2.6 Använd tydliga mätbara mål/ KPI både på organisationsnivå och gruppnivå

Strömsbruks KPI borde ses över och vässas till, så att de uppfyller kraven för att vara KPI. En tydligare koppling till de anställda borde finnas, så att de vet vad de ska göra för att jobba mot satta KPI. KPI borde även kunna knytas mot en grupp eller en individ, så att det alltid finns en ansvarig som chefen kan prata med för att följa upp KPI. De KPI som borde ses över på Strömsbruk är:

- KPI som har längre mätintervall än en vecka
- KPI som mäts i pengar
- KPI som inte går att koppla till en grupp eller en individ
- KPI som inte uppmuntrar personalen till handling
- KPI som inte har en signifikant inverkan på företagets framgång

8 Diskussion

I denna del diskuterar jag resultaten samt de förbättringsförslag som tagits fram i förhållande till den teoretiska bakgrunden. Datainsamlingen diskuteras även kritiskt i syfte att belysa de svagheter och styrkor som den medför.

8.1 Diskussion av metod och material

Strömsbruk är ett komplext företag att studera. Det är en enhet under Iggesund Paperboard, men har eget produktions- och resultatansvar, trots att man inte kan styra speciellt mycket över sina förutsättningar. Att många funktioner är delade med Iggesund, och placerade bland annat på Iggesund och i Amsterdam gör inte saken enklare. Vid ett så stort och komplext företag är det svårt att veta vad det egentligen är som får ett företag att gå bra, eller att gå bättre. Många faktorer och parametrar spelar in på de resultat som företaget presterar. Samspelet mellan människor, maskiner och material måste leverera det kunden efterfrågar, annars har företaget misslyckats, och tappar snart sitt berättigande att fortsätta finnas. Att svara på frågan hur ett företag som Strömsbruk ska kunna öka sin produktion och vinst är därför en svår uppgift.

Resultaten och rekommendationerna i denna studie är inte något facit för hur Strömsbruk ska göra för att nå sina mål. De kan snarare ses som någonting som skulle kunna hjälpa Strömsbruk att komma lite närmare. Studien gräver inte speciellt djupt i de problem och förbättringsmöjligheter som har identifierats, detta eftersom mycket av tiden har lagts ner på att skapa en bild över företaget och dess funktioner. Anledningen till att jag valde att genomföra studien med en kvalitativ metod var den öppna forskningsfrågan som ställdes av Strömsbruk. Om jag istället hade valt att genomföra studien med en kvantitativ forskningsansats skulle jag inte kunnat få den information jag behövde för att kunna svara på frågeställningen. Detta då jag inte på förhand visste vad jag skulle fråga eller vilka sorters problem jag skulle identifiera.

Möjligheten att generalisera utifrån resultaten av denna studie, exempelvis till andra företag eller situationer är mycket begränsad. Då denna fallstudie endast studerar ett företag under en kortare period bör inga generella slutsatser dras om några andra situationer än den på Strömsbruk.

Tiden till förfogande kan ha spelat in som en begränsande faktor för resultaten av studien. Eftersom studien var begränsad till 20 veckor fanns det endast ett visst antal veckor jag kunde finna mig på plats på Strömsbruk. Om studien skulle ha pågått under en längre period, eller en annan period, skulle resultaten kanske sett annorlunda ut.

8.2 Relation till tidigare studier

Denna studie har flera likheter med de tidigare studier som genomförts inom samma ämne. Genomgående är att studierna har sökt kartlägga olika företag i syfte att identifiera förbättringsmöjligheter och ge förbättringsförslag. Samtliga studier har baserat sina förslag på lean teori och lean arbetssätt. Hägg (2008) och Bygdén & Johansson (2014) har likt denna studie sökt kartlägga företagets värdeflöde i sin helhet. Öhman (2008) samt Hillmering (2011) har fokuserat sina studier på specifika avdelningar inom företagen, vilket troligen gav en mycket djupare insyn i just den avdelningen, men kan ha missat mer övergripande problem för företaget.

Likheter finns i metodvalen mellan de olika studierna. Samtliga nämnda studier har använt sig av intervjuer och egna observationer för att samla in förstahandsdata. Vissa olikheter i tillvägagångssätten finns även jämfört med denna studie. Hillmering (2011) och Hägg (2014) deltog till viss del i arbetet vid den process de studerade, vilket kan ha gett en djupare förståelse och en tydligare problembild än att endast observera passivt. Hägg (2014) och Bygdén & Johansson (2014) använder sig av lean-metoden värdeflödesanalys för att genomföra kartläggningarna av respektive värdföretag, en metod som skulle kunna ha använts även vid denna studie, men som valdes bort på grund av tidsaspekten.

Resultaten av denna studie verkar inte vara unika. Både Hillmering (2011) och Öhman (2008) påvisar liknande resultat inom området standardisering av arbetsuppgifter. Bristen på standardisering av arbetsuppgifterna leder till att medarbetarna genomför arbetsuppgifterna på olika sätt, och det optimala arbetssättet används sällan. Att detta resultat återfinns i dessa tre studier skulle kunna peka på att det är allmänt problem inom svensk tillverkningsindustri.

Öhman (2008) pekar även på en bristfällig kommunikation mellan avdelningarna och mellan individerna inom de studerande processerna, och liknar till stor del resultatet i denna studie. Denna korrelation skulle kunna peka på att även kommunikationen mellan individer och avdelningar är ett generellt problem.

Häggs (2014) resultat vilka visar på att problemen för företaget till stor del baserade sig på externa leverantörers långa ledtider uppvisar samma problematik som för Strömsbruk. En stor skillnad är att Atlas Copcos leverantörer inte befann sig i samma land, medan Strömsbruks leverantör Iggesund Paperboard befinner sin cirka 3,5 mil bort. Ett bättre samarbete mellan leverantör och kund i dessa två värdekedjor skulle kunna korta ner ledtiderna och öka attraktiviteten för företagens slutkunder.

8.3 Diskussion av resultat och förbättringsförslag

Som framgår i det inledande kapitlet behöver Strömsbruk öka sin försäljning och/eller sänka sina kostnader för att nå sina målsättningar. För att öka försäljningen krävs det att vi sätter oss in i kundens perspektiv, och frågar oss vilka faktorer som leder till att Strömsbruks produkter blir mer attraktiva för kunden än konkurrenternas. Enligt Strömsbruks marknadschef är ledtiden en av de viktiga parametrarna för kunden. När Strömsbruk klarar av att leverera rätt ledtider till kunden är sannolikheten för att det blir affär större. Vidare är leveransprecision, att Strömsbruk klarar av att leverera på utsatt tid, och teknisk kvalitet viktiga faktorer för att kunden ska bli nöjd och lägga fler order.

Dessa tre faktorer beror till stor del av verksamheten som bedrivs på Strömsbruk, varför det är möjligt för Strömsbruk att förbättra dem. Den andra framgångsfaktorn för att nå målsättningarna är att sänka kostnaderna. Kostnader kan delas in i två olika typer, fasta och rörliga. Att sänka kostnaderna går att göra på många olika sätt, och det paradoxala här är att det går att sänka vissa kostnader genom att öka andra kostnader. Exempelvis kan en investering i ny teknik eller ny kompetens effektivisera processerna så att de totala kostnaderna blir lägre. Andra sätt att sänka kostnaderna kan vara att effektivisera de resurser man redan har eller dra ner på resurserna.

Strömsbruk har onekligen ledig kapacitet, och skulle kunna producera mer redan som det ser ut idag om det bara skulle komma in fler kundorder. Enligt Olhager (2013) kan kunderna utgöra en flaskhals i en värdekedja, vilket är fallet i dagsläget då brist på kundorder är det som hindrar ökad produktion på Strömsbruk. Alla de obekräftade order som Strömsbruk får varje

år som aldrig bekräftas skulle kanske kunna ha bekräftats om det vore så att ledtiden hade nått upp till kundens önskemål.

Huvudfrågan i detta arbete är ”hur ska Strömsbruk kunna producera mer och nå sina produktionsmål?” Denna frågeställning sätter produktionen i totalt fokus, övriga frågor gällande till exempel kundnöjdhet och leveranstider hamnar därför i skymundan. Enligt lean är den mest centrala frågan alla företag borde ställa sig: kan företaget i fråga leverera det kunden efterfrågar? Och vad är det kunden efterfrågar? (Modig & Åhlström, 2013). Först när dessa frågor ställs kan företaget få svar på vad det är som gör att kunderna 1 beställer, 2 återkommer. När Strömsbruk klarar av att göra det som kunden efterfrågar på bästa sätt, blir den naturliga följderna att antalet order kommer att öka, vilket i sin tur leder till att Strömsbruk skulle kunna nå sina produktionsmål. I mitt arbete har jag därför kommit fram till att frågeställningen är något felriktad, och att fokus inte borde ligga på hur produktionsmål ska uppnås, utan istället på hur Strömsbruk ska kunna leverera det som kunden efterfrågar.

Ett av de problem som presenterats ovan är ledtider eller leveranstider till kund. I dagsläget läggs många order som inte bekräftats. Efter samtal med marknadschefen har det framkommit att en anledning till detta är att ledtiderna inte kan hållas. Kunderna tycker helt enkelt att det tar för lång tid att få sin beställning, och lägger därför beställningen hos en konkurrent som kan erbjuda bättre ledtider. Detta är ett tydligt exempel på hur man på Strömsbruk missat en viktig faktor för kundnöjdhet. Man satsar mycket tid och energi på marknadsföring och försäljning av en exceptionellt bra produkt, en produkt som med hästlängder slår konkurrenternas, men man lyckas ändå inte så att säga ”knyta ihop säcken” för att kunden helt enkelt inte har tid att vänta. Att vara kundorienterad i detta fall borde därför vara att leverera en produkt med högst kvalitet, men inte på bekostnad av lång leveranstid. I praktiken skulle en beställning kunna vara hos kunden på cirka en till två veckor från orderläggning till leverans, det är endast flödet av material, planeringstekniska svårigheter samt uppkomsten av flaskhalsar som gör att detta i dagsläget inte är möjligt. Istället kan kunden få en mycket längre ledtid om beställningen kommer vid ”fel” ställe i fabriken planering. Mina resultat tyder på att dessa tider skulle kunna kortas med hjälp av ett par justeringar i framförallt planering, men även i flödet av material.

En huvudanledning till att flaskhalsar uppkommer samt att ledtider inte kan hållas är inställningen till kundernas ledtider. Det logiska hade i det här fallet varit att Strömsbruk främst skulle bry sig om att kundernas ledtider hålls, och att leverera alla kundorder i tid.

Iggesund, som ser Strömsbruk som en kund, borde i sin tur främst bry sig om att hjälpa Strömsbruk att hålla ledtiderna till slutkunden, genom att skapa så bra förutsättningar som möjligt för detta. Istället fokuserar Iggesund på att maximera produktionen på kartongmaskinerna, att producera så många ton som möjligt med så lite spill som möjligt, helt i enlighet med tidigare presenterat produktionsfokus. Strömsbruk i sin tur bryr sig mest om att hålla sina maskiner igång, och att producera så många ton som möjligt. Bristen på kundfokus är således ett faktum genom hela kedjan, från Iggesund till kund.

De olika avdelningarna inom samma företagskoncern och värdekedja fokuserar på andra saker än vad dess kund egentligen vill ha. Hög produktion premieras eftersom de olika avdelningarna tror är det är det bästa för företaget, vilket enligt lean teori (Modig & Åhlström, 2013) inte alls stämmer.

Enligt (Modig & Åhlström, 2013) leder ett allt för stort fokus på resurseffektivitet ofta till att flödeseffektiviteten blir lidande, och problem utifrån ett kundperspektiv. Detta fenomen ses tydligt i och med hur planeringen arbetar och alla problem som uppkommer på grund av detta som faktiskt i slutändan resulterar i att kunden påverkas negativt.

Jag tror att premiering av produktionsrekord kan förvirra personalen på Strömsbruk. Hur mycket Strömsbruk producerar beror på väldigt många olika saker, och visst är personalen på Strömsbruk delaktiga i hur mycket som produceras under en vecka. Dock beror hur mycket som kan produceras till stor del på om det finns kundorder, vilken typ av order som ska köras, leveransförseningar av basmaterial och mycket annat som inte går att styra över. Frågan är om det verkligen är produktionsrekord som ska premieras eller om det kanske finns något annat som lättare går att koppla till operatörernas egna prestationer. Att bjuda på tårta vid exempelvis när förbättringsförslag från personalen lett till förbättrad verksamhet, när målet uppnås för antalet riskobservationer eller målet uppnås för antal kommentarer i Protak skulle kanske vara lättare att koppla till den egna prestationen.

Ett ständigt fokus på produktion, där helheten förbises, som är högst närvarande på Strömsbruk, men även på Iggesund, påminner mycket om den situation Nishida San anser att många moderna företag befinner sig i. I sin jämförelse med en fotbollsmatch åskådliggörs problemet tydligt (Modig & Åhlström, 2013). Organisationen har ställt upp tält över hela fotbollsplanen, och spelarna tror att de gör mål så fort de lyckas sparka ut bollen ur sitt eget tält. Matchen spelas med flera bollar, och ingen kan se speciellt mycket. Det som egentligen händer när Iggesund tror att de gör mål genom att sparka ut bollen ur sitt tält är att de långa cyklerna på kartongmaskinen gör att det är långt mellan möjligheterna för Strömsbruk att få en viss produkt levererad till sig. Detta leder i sin tur till att ledtiderna för Strömsbruks produkter blir långa, och färre order accepteras av kunderna. Det som även händer är att ett mycket ojämnt flöde av basmaterial till Strömsbruk skapas, och flaskhalsen som uppstår vid transporterna mellan Iggesund och Strömsbruk gör att stora köer uppstår på terminalen. Väl i Strömsbruk spelar man sin egen fotbollsmatch i ett annat tält. Att flödet av basmaterial är ojämnt spelar där inte så stor roll, eftersom det är hur mycket man kan producera som räknas, inte att skapa ett jämnt flöde eller hålla ledtiderna. Det stora mellanlager som uppstår i Strömsbruk leder till att mycket icke värdehöjande merarbete uppstår i och med onödiga förflyttningar, sortering, strukturering och sökande efter basmaterial. Arbete som egentligen inte hade behövt genomföras om flödet av basmaterial från Iggesund hade varit jämnt, och bara bestått av det material som behövs den närmaste tiden (Just-in-time).

Den bristfälliga kommunikationen mellan de olika avdelningarna påminner återigen om Nishida Sans fotbollsplan, och om hur icke transparent organisationen på Strömsbruk är. På marknadsservice vet man att ledtiderna är upp mot tre månader för laminerad kartong, detta vet man dock inte i produktionen och tror att allt är frid och fröjd. Resultatet av det hela är att ingenting görs för att lösa problemen som finns, och kunder väljer att gå till andra leverantörer.

Strömsbruks maskiner står stilla stora delar av den tillgängliga produktionstiden. Kanske kan det vara detta som leder till frågeställningen hur mer ska kunna produceras? Man vill helt enkelt öka tiden som maskinerna går, eftersom man upplever att det finns outnyttjad kapacitet på maskinerna. Trots att maskinernas produktionstid är låg, och maskinerna står still stora delar av tiden *så klarar Strömsbruk inte av att leverera de ledtider som kunderna efterfrågar*. Detta problem grundar sig i att: tiden mellan det att kunden lägger ordern, till det att kunden

kan få ordern levererad, består till allra största del av väntan, dels på ledig kapacitet i program och cykler, men även väntan på basmaterial som ligger på diverse mellanlager i en enda röra.

En fråga man kan ställa sig är varför de kända utvecklingsmöjligheterna som finns inte åtgärdas? Det krävs inte några nyinvesteringar, det krävs inte någon tillåtelse från högre ort, det finns helt enkelt ingenting som kan förklara varför problemen inte åtgärdas. Det verkar som om det finns svårigheter i kommunikationen mellan operatörerna och cheferna. Motstånd mot förändringar hos operatörerna och samtidigt en hantering från gruppchefernas sida vilken leder till att problemen tillåts fortgå trots att de är kända. Cheferna måste ta kommandot över situationen och på ett tydligare sätt visa att det faktiskt är de som bestämmer. En gruppchef skall kunna ta ett beslut, och detta beslut skall därefter följas av operatörerna. Om detta inte är möjligt är det någonting i organisationen som brister. Kanske behöver ledarrollerna stärkas? Att låta gruppcheferna gå någon slags ledarskapsutbildning skulle kanske kunna stärka deras position som chefer.

Som det ser ut nu är många av chefspositionerna överbelastade med arbete. Alla chefer har flertalet arbetsuppgifter som ska skötas utöver att de ska kunna vara ute och leda arbetet hos den underställda personalen. En gruppchefs uppgift är att leda och fördela arbetet i en grupp. Jag tror att det är viktigt att gruppcheferna på Strömsbruk kommer ihåg att det är möjligt att fördela ut arbete på gruppernas medlemmar om det är så att det finns personal som har tid över. Troligtvis finns det någon på gruppen som skulle lösa chefens uppgift minst lika bra. Det gäller bara som chef att inse att det inte går att göra allting själv, och att det inte är något fel i att fördela ut arbetet på gruppen.

8.3.1 Anpassa Iggesunds Invercote GP-program efter värdekedjans kapacitet och Strömsbruks ledtider

Förslaget med att anpassa Iggesunds Invercote GP-program skulle göra programmen kortare och med tätare intervall. Detta skulle leda till färre produkter i arbete i värdekedjan mellan kartongmaskinerna och Strömsbruk. Enligt lean produktion är lägre antal produkter i arbete en förutsättning för att förbättra flödeseffektiviteten och minska merarbete i en värdekedja (Modig & Åhlström, 2013). Problemen med flaskhalsen i och med transporten till Strömsbruk från terminalen skulle minska eftersom basmaterialet skulle komma till terminalen i lägre volymer samtidigt. Detta skulle minska arbetsbelastningen och de farliga situationerna på terminalen och även utjämna leveranserna till Strömsbruk och göra dem mer pålitliga. Lagernivåerna i värdekedjan skulle även minskas, då mindre volymer skulle befinna sig i värdekedjan samtidigt. Samtidigt skulle ledtiderna på Invercote GP-baserade produkter kunna bli kortare och stabilare, någonting som skulle öka värdet för Strömsbruks kunder.

Att Iggesund ska anpassa sina Invercote GP-program är tyvärr ingenting som Strömsbruk råder över, och kanske inte är en reell lösning på problemen som idag finns. Kanske skulle kostnaderna för att göra detta bli större än förtjänsterna av att Strömsbruk möjligtvis skulle kunna öka sin försäljning. Den nya lagerstrategin kommer troligtvis att göra att Strömsbruks ledtider kommer att bli kortare. Ur detta hänseende är den nya lösningen mycket bra för Strömsbruk, eftersom de då kan uppfylla ett av kundens viktigaste önskemål. Vad det nya lagret inte kommer att lösa är problemen som kommer med flaskhalsen som uppstår vid transporten av basmaterial till Strömsbruk. Lagret kommer troligtvis snarare att förvärra situationen eftersom fler kunder kommer att beställa Invercote GP baserade produkter. Detta då antalet PIA (produkter i arbete) kommer att öka, vilket leder till sämre flödeseffektivitet (Modig & Åhlström, 2013). När det nya systemet börjat gälla kommer det att bli ännu viktigare att lösa problemet med transportflaskhalsen, en lösning på detta finns i förslag 3. Det

nya lagret kommer även att leda till att ökade utskottsnivåer (den del av det satsade basmaterialet som går till spillo). Detta på grund av att basmaterialets anpassning efter kundorder går förlorad. Genom att bygga upp ett stort lager går Strömsbruk tvärt emot lean och TPS grundprinciper, att minska lagerhållning och skapa flödeseffektivitet (Liker, 2009). Trots detta kanske det tyvärr är den bästa lösningen som finns i dagsläget.

8.3.2 Synkronisera cyklerna

De osynkroniserade cyklerna mellan kartongmaskinerna och beläggningsmaskinerna leder onekligen till att ledtiderna för vissa produkter ibland kan bli orimligt långa. Enligt (Modig & Åhlström, 2013) leder långa ledtider till merarbete i värdekedjan, då väntan framkallar sekundära behov hos kunderna. Ju längre ledtiden är desto mer tid har kunden på sig att ändra sig, vilket leder till arbete både för försäljningskontoret och marknadsservice på Strömsbruk. Väl synkroniserade cykler skulle leda till högre flödeseffektivitet, då basmaterial istället för att produceras på kartongmaskinerna och sedan ligga och vänta på nästkommande cykel på beläggningsmaskinerna flera veckor, skulle kunna gå nästan direkt över till beläggningsmaskinerna. Förbättrad synkronisering genom ökat samarbete mellan avdelningen order to delivery och Strömsbruks planeringsavdelning borde inte vara svårt att genomföra. Exakt hur samarbetet borde genomföras bör utredas vidare, kanske genom ett inledande möte mellan avdelningarna.

8.3.3 Internalisera Strömsbruk

Att internalisera Strömsbruk och omplacera Strömsbruks nuvarande lager på höglagret skulle vara en mycket bra idé sett utifrån ett flödesperspektiv. Den största vinningen av detta skulle vara att flödet av basmaterial mellan kartongmaskinerna och Strömsbruk skulle bli mycket jämnare: apberget skulle helt försvinna och leveranserna till Strömsbruk skulle bli mycket säkrare. För planeringen skulle detta vara bra eftersom de då skulle kunna lita på att basmaterial verkligen kommer till Strömsbruk när det står att det ska komma. Enligt TPS är ett utjämnat flöde den fjärde av de 14 av grundprinciperna för att skapa en välfungerande verksamhet (Liker, 2009).

En annan stor vinning skulle vara att Strömsbruks lager skulle bli mycket mindre omfattande. Enligt lean ska värde definieras utifrån kunden, vilket gör att allt arbete som utförs som inte höjer värdet på produkterna anses som icke värdehöjande, och således slöseri (Modig & Åhlström, 2013). Med avseende på detta blir allt arbete förknippat med lagring och förflyttning av kartongrullar improduktivt. Att flytta Strömsbruks lager till Iggesund skulle troligtvis minska lagerarbetet kraftigt på Strömsbruk. Mindre lageryta som används skulle innebära kortare körsträckor för att hämta basmaterial. Rullarna skulle inte längre blockera varandra lika mycket, och mindre antal lyft skulle krävas. Mindre arbete med lagerarbetet skulle kunna leda till att personalstyrkan på lagret istället skulle kunna arbeta med värdehöjande aktiviteter.

8.3.4 Planering enligt TIPS cykler

Den nuvarande planeringsstrategin minskar öppenheten och synligheten i verksamheten, genom att dölja den kommande produktionen för alla utom planeraren. En av TPS grundpelare, Jidoka, säger att man ska skapa en visuell och öppen verksamhet. Alla ska kunna se allting som händer på företaget, för att kunna agera på bästa möjliga sätt (Modig & Åhlström, 2013). När endast en person kan se den kanske viktigaste informationen på Strömsbruk blir det svårt för alla andra att agera smart i sina roller. Detta leder i Strömsbruks fall bland annat till att det blir svårt att planera arbetstiden på operatörerna, då man inte vet om maskinerna kommer att gå eller stå stilla mer än 24 timmar framåt i tiden.

Gruppcheferna på beläggning och laminering menar på att det som skulle behövas för att kunna planera personalen bättre och slippa onödig övertid är en framförhållning på två veckor, gärna i ett Gantt-schema. Detta blir nästan lite komiskt då exakt ett sådant Gantt-schema redan finns i TIPS. Dessutom är en framförhållning på en till två veckor precis så lång framförhållningen skulle kunna bli om man började köra enligt TIPS cykler. Anledningen till att detta schema inte kan användas i dagsläget är att det inte stämmer, eftersom man inte planerar efter hur det ser ut. Skulle man planera efter schemat skulle det plötsligt stämma, och alla skulle kunna gå in och kolla den planerade produktionen.

Den fjärde av de 14 filosofierna inom TPS säger att man ska arbeta som sköldpaddan och inte som haren. Detta genom att jämna ut arbetsbelastningen, för att inte överbelasta maskiner och människor (Liker, 2009). Som arbetet ser ut idag då man inte vet om maskinerna kommer att gå eller om det kommer att bli bråttom att få klart order arbetar man mer som haren. Först kör maskinerna till 100 procent, det blir stressigt i planeringen och i produktionen och osäkerheten om när maskinerna kommer att stanna är stor. Sedan kommer det plötsligt inget basmaterial och maskinerna stannar helt. När maskinerna då står stilla räknas stoppet som oplanerat eftersom det faktiskt inte var någon som visste när de skulle stanna. Oplanerat stopp leder till att personalen inte har speciellt mycket att göra, och ofta sitter de bara av arbetstiden. Personal som inte producerar värde för kunden i väntan på material är en av de åtta former av slöseri som identifierats av Liker, 2009 och bör elimineras. Planering enligt TIPS cykler skulle leda till att de nu oplanerade stoppen på grund av brist på order skulle bli planerade stopp. Gruppcheferna skulle då kunna planera in andra uppgifter åt operatörerna, till exempel breddutbildning på andra maskiner eller arbete med standardisering och förbättringsarbete. Om fler i personalen kan fler maskiner, minskar känsligheten för sjukfrånvaro eller semestrar, då det alltid finns personal som kan köra de maskiner som är viktigast för tillfället. Vilket i sin tur skulle minska risken för att flaskhalsar ska uppstå i produktionen.

Som det ser ut i dagsläget leder inte strategin att hela tiden köra nästa dags eller veckas order tidigare till att kunden får sin order snabbare, då de istället står i färdiglagret fram till dess klar-datum. Denna produktionshets är alltså inte värdehöjande för kunden och leder inte till en nöjdare kund, varför man inte borde lägga ner energi på att försöka köra kommande order tidigare.

8.3.5 Inför ett lagerstyrningssystem som uppdateras kontinuerligt

Idag görs beställningarna av råmaterial mycket baserat på "känsla". Vad som beställs och hur mycket som beställs bygger inte på några optimerade beräkningar. Att beställa råvaror baserat på "känsla" är ett arbetssätt som inte är standardiserat och går tvärt emot TPS sjätte grundprincip, att arbetssätt bör standardiseras (Liker, 2009). Risken för råvarubrist är idag mycket större än vad den skulle kunna vara, men även risken för att onödigt stora lager byggs upp av "fel" råvaror är överhängande. Ett lagerstyrningssystem som uppdateras kontinuerligt beroende av åtgången av råmaterial skulle minska dessa risker. Det skulle kunna utvecklas internt på Strömsbruk i till exempel Excel, eller köpas in av någon tillverkare av datorsystem för lagerstyrning. Att införa ett nytt system för råvaruinköp skulle leda till:

- Lägre risk för att råvarubrister uppstår, och således mindre risk för att råvaror uppstår som en flaskhals (Olhager, 2013).
- Minskad lagerhållning, vilket leder till minskade kostnader. Onödig lagerhållning är den femte av de sju typerna av slöseri enligt Liker (2009), och någonting som bör undvikas.

8.3.6 Omorganisera avdelningen teknik och planering

Den organisatoriska indelningen på teknik och planering leder till att mötena på gruppen blir ineffektiva och mycket väntan uppstår för personalen på de olika avdelningarna. Väntan identifieras av Liker (2009) som den andra av de sju typerna av slöseri, och bör elimineras. Att dela upp gruppen i två delar är en lösning på problemet. Denna lösning skulle leda till en gruppindelning som känns mer självklar, då alla personer i gruppen skulle arbeta med liknande saker och med liknande mål. Gruppens möten skulle bli effektivare då all väntan skulle försvinna. Förslaget skulle även leda till att den nuvarande gruppchefen skulle få mindre saker att tänka på, och kunna fokusera på ett av de två områdena: teknik eller planering. Att dela upp grupperna skulle leda till att det skulle behövas en ny gruppchef vilket i sin tur skulle leda till ökade kostnader om den anställdes utifrån. Detta problem skulle dock inte uppstå om en av de nuvarande gruppmedlemmarna utsågs till gruppchef för en av de nya avdelningarna.

En alternativ lösning till att dela upp gruppen skulle kunna vara att separata gruppmöten hålls, ett för teknik och ett för planering. Detta skulle dock medföra mer arbete för gruppchefen, och inte lösa problemet med att han är överbelastad. Ett tredje alternativ skulle kunna vara att en "gruppsamordnare" utses på gruppen, liknande de "produktionssamordnare" som finns på avdelningen beläggning och laminering. En gruppssamordnare på planeringen skulle kunna hålla i gruppmöten som hanterar endast de frågor som rör planeringen. Ett gemensamt möte skulle sedan kunna finnas för teknik och planering för övergripande information. Gruppssamordnaren skulle kunna ta mycket av ansvaret från gruppchefen och på så vis avlasta honom.

8.3.7 Sänk arbetsbelastningen på planeringen

Arbetsbelastningen är i dagsläget alldeles för stor på planeringsavdelningen, med mycket stress som följd. Att fördela ut arbetsuppgifter som idag sköts av planeringen skulle kunna sänka belastningen på planeringen och förbättra arbetssituationen. Att beställa hem basmaterial är någonting som redan idag görs av operatörerna på Iggesunds rull- och arkmaskiner. Detta skulle säkerligen kunna fungera på samma sätt på Strömsbruk. Det enda som egentligen skiljer maskinerna på Iggesund och de på Strömsbruk från varandra är att de ligger 35 minuters lastbilsfärd ifrån varandra. Om operatörerna själva skulle bli ansvariga för att beställa hem basmaterial skulle de kunna beställa endast det material som de behöver för att täcka behovet för den närmsta tiden, och ett dragande just-in-time flöde skulle uppstå. Precis enligt TPS tredje grundprincip, som säger att nästkommande steg i kedjan bör beställa av föregående steg endast det som krävs för tillfället (Liker, 2009).

Planeringens uppgift att leverera en bearbetad version av den planerade körningen på pappersutskrift till flera olika delar av verksamheten tar mycket av deras tid i anspråk. Om denna arbetsuppgift skulle fördelas ut på någon tjänst med lägre arbetsbelastning skulle planeringen kunna bedriva sin huvudsakliga arbetsuppgift på ett mer effektivt sätt. De slipper då de avbrott den medför och det arbete och tid de lägger ner på att sammanställa listor, skriva ut och presentera dessa. Denna uppgift skulle inte behöva utföras alls om man började planera efter TIPS cykler, då den kommande körningen skulle vara känd av alla i och med att den skulle finnas i TIPS Gantt-schema.

8.3.8 Standardisera allt arbete på Strömsbruk

Att standardisera arbetsmetoderna genom hela organisationen på Strömsbruk är någonting som borde ligga långt upp på dagordningen. Standardiserade arbetssätt är enligt Liker (2009) grunden till alla förbättringar av processer. Utan standardisering är det omöjligt att förbättra en

process, då det inte finns någonting att förbättra från första början. Om olika operatörer alla genomför en uppgift på olika sätt, hur ska man då kunna förbättra sättet uppgiften utförs på?

Enligt (Modig & Åhlström, 2013) är minskad variation i en process en av de saker som förbättrar flödeseffektiviteten. Genom att standardisering minskar risken för variationer i processerna då alla arbetar enligt den bäst kända metoden. Den minskade variationen i processerna skulle leda till att det blev lättare att beräkna kapaciteten på maskinerna. Eftersom maskinernas kapacitet styr hur mycket order som kan bokas in skulle en hög precision i kapacitetsberäkningarna leda till att rätt volymer skulle bokas mot maskinerna. Enligt Liker (2009) leder användning av stabila, repetitiva arbetsmetoder till högsta förutsägbarhet, precision och regelbundenhet i flödet genom processen.

Situationen i dagsläget, med operatörer som kör maskinerna på olika sätt, leder till att maskinerna många gånger inte används på det nu bäst kända sättet. Standardiserade arbetssätt på maskinerna skulle leda till att cheferna enklare skulle kunna kontrollera att maskinerna körs på bästa möjliga vis hela tiden. Om alla operatörer skulle följa samma standardiserade arbetssätt varje gång, skulle hastigheten på maskinerna alltid vara den samma för en viss kvalitet. Avvikelser i hastighet skulle då kunna ifrågasättas av cheferna, och de ansvariga operatörerna skulle då behöva en giltig förklaring till att maskinen inte kördes på bästa möjliga vis. Problemet som har lett till att maskinen körts långsammare än standard kan då direkt identifieras och åtgärdas. Att åtgärda problem direkt när de uppstår och förbättra processen så att de inte uppstår igen är en av grundbultarna i TPS och lean, och leder till ökad kvalitet (Liker, 2009).

Kompetensen för att genomföra standardisering av processer och arbetsuppgifter finns redan inom organisationen. De flödesscheman som tagits fram på planeringsavdelningen fungerar där mycket bra, och har förenklat och förbättrat arbetet mycket. Liknande flödesscheman i övriga delar av organisationen skulle säkerligen få samma positiva effekter.

8.3.9 Håll fler möten på gruppnivå

På alla Strömsbruks avdelningar hålls det väldigt lite möten mellan grupperna. På avdelningen teknik och planering hålls endast ett möte för gruppen var femte vecka, samt de korta pulsmöten som hålls varje morgon av planeringen och marknadsservice. På avdelningen för beläggning och laminering hålls möten med hela skiftlagen och gruppchefen endast var femte vecka. Avdelningen lager och råvaror har precis kommit igång med förbättringsmöten var femte vecka, men hade innan det inga gruppmöten alls. Förbättringsmötena på alla avdelningar är dock frivilliga och de anställda behöver inte delta om de inte vill. De operatörer som inte vill komma på förbättringsmötena närvarar då aldrig på några gruppmöten.

Det som fattas på avdelningarna är dels dagliga snabba möten så som pulsmötet som planering och marknadsservice håller varje morgon, men även veckovisa gruppmöten där gruppen kan kommunicera med varandra om t.ex. problem och möjligheter.

Med så få möten är det svårt för operatörerna att komma med förbättringsförslag, då det är lätt att glömma bort hur man tänkte flera veckor tidigare. Enligt (Liker & Convis, 2012) är ständiga förbättringar någonting som ledare i en organisation måste främja i den dagliga verksamheten för att det ska fungera så bra som möjligt. Att det finns förbättringsmöten är bra, men dessa möten hålls mycket sällan och man riskerar att missa förslag och idéer som glöms bort eller rinner ut i sanden. Planering och marknadsservices system för att fånga upp ständiga förbättringar i den dagliga verksamheten skulle kunna användas av flera av

avdelningarna på Strömsbruk. En simpel whiteboardtavla med förbättringslappar skulle kunna sättas upp en för varje grupp över hela enheten. Whiteboardtavlan skulle då även kunna användas som samlingspunkt för dagliga möten, precis som på planering och marknadsservice.

Fler och kortare möten i den dagliga verksamheten skulle utgöra en bra plattform där ledarna på daglig basis kan kommunicera med operatörerna, och operatörerna kan kommunicera med varandra i dessa frågor. På lamineringen finns det ett gyllene tillfälle att hålla ett snabbt gruppmöte varje dag. Under skiftslagsbytet som pågår under 15 minuter varje dag skulle ett snabbt och effektivt möte kunna hållas av t.ex. gruppchefen eller produktionssamordnaren, i syfte att kunna fånga upp problem och förbättringsmöjligheter. Överlämningen mellan skiftlagen skulle då kunna styras upp bättre, och rutiner för att vidarebefordra viktig information mellan skiftlagen skulle kunna etableras. Inspiration till mötet skulle kunna fås av planeringsavdelningens dagliga pulsmöten.

8.3.10 Se över de befintliga mötena på Strömsbruk

Mötena behöver gås igenom grundligt, och allt innehåll bör ifrågasättas både en och två gånger om det verkligen är relevant för deltagarna och för mötets mål och syfte. Att veckomötet behövde ses över var det inte bara jag som uppmärksammat, och den andra veckan som jag befann mig på Strömsbruk gjordes mötet om något för att bli effektivare. Förändringarna som gjordes var dock inte speciellt stora, och mötets innehåll skulle fortfarande behöva gås igenom mer grundligt enligt frågeställningarna som presenterats i förbättringsförslagen ovan.

8.3.11 Använd tydliga mätbara mål /KPI på både organisations och gruppnivå

Enligt tillgänglig genomgången litteratur använder inte Strömsbruk KPI på rätt sätt i dagsläget. De KPI-tal som valts ut definieras enligt litteraturen egentligen som result indicators (RI) och performance indicators (PI) sett till Parameters (2010) definition av KPI, RI och PI. Ett exempel på detta är att en av Strömsbruks KPI är rörliga och fasta kostnader, vilka mäts i kr/ton och i kr/år. Enligt (Parameter, 2010) skall KPI inte mätas i pengar. En KPI ska även kunna tydligt visa vilka handlingar som krävs av personalen. Att sänka de fasta kostnaderna uppmuntrar inte någon operatör till handling, eftersom det är svårt att förstå kopplingen mellan denna KPI och vad som krävs för att åtgärda problemet. Detta kan ställa till problem hos personalen, då felaktigt formulerade KPI kan förvirra snarare än att göra att företaget presterar bättre (Parameter, 2010). Att sätta en KPI som är att sänka de fasta och rörliga kostnaderna tror jag kan förvirra mer än det hjälper. Sänkta fasta kostnader är snarare en RI, och frågan är hur viktigt det egentligen är för operatörerna att se hur Strömsbruk presterar vad gäller fasta kostnader då de inte kan göra någonting åt dem.

De KPI som personalen kan relatera till idag är: Antal kommentarer i Protak (Ett system som mäter produktionen, där operatörerna kan lägga in kommentarer vid avvikelser), antal rapporterade riskobservationer och närvaro på förbättringsmöten. För dessa är det lätt för en operatör att se hur han ska göra för att förbättra sig. Strömsbruks KPI är idag inriktade till största del mot produktionen. För personalen på kontoret finns det inga KPI som på ett bra sätt kan kopplas till deras arbete. Kanske borde KPI tas fram där alla medarbetare får vara med och bestämma vilka faktorer som är viktiga för just dem, samtidigt som de på ett signifikant vis kan förbättra verksamheten på Strömsbruk.

8.4 Förslag till fortsatta studier

Det vore intressant att veta hur många order som inte bekräftas av kunderna varje år, och varför dessa order aldrig bekräftas. En kostnadsberäkning för hur mycket Strömsbruk förlorar på att inte tillfredsställa kundernas behov skulle kunna ställas mot kostnaderna för att satsa mer på flödeseffektivitet genom värdekedjan.

Var finns förseningarna i kedjan, och vad är det som gör att dessa förseningar uppstår? Är basmaterialet ofta försenat till Strömsbruk eller är detta bara någonting man upplever på grund av att man ofta kör order som ligger flera veckor fram i tiden och basmaterialet inte borde vara på plats? Dessa frågor bör utredas vidare.

En uppföljning av Strömsbruks nya förbättringsgruppsmöten skulle vara intressant att genomföra. Hur många förslag som kommit in och hur många förslag som implementerats skulle kunna vara intressant att titta på. Samt möjligtvis hur stora besparingar som gjorts i och med dessa eventuella förbättringar.

9 Litteraturförteckning

- Öhman, H., 2008. Effektivisering av leveransplanerings- och lastningsprocess - en fallstudie vid Smurfit Kappa kraftliner i Piteå, Luleå: Luleå tekniska universitet.
- Axelsson, J., 2000. Quality and ergonomics – towards successful integration, Linköping: University of Linköping.
- Bryman, A., 2008. Social Research Methods. Oxford: Oxford University Press.
- Bygdén, J. & Johansson, H., 2014. Värdeflödesanalys i processindustri med kontinuerlig tillverkning, Linköping: LIU.
- Eisenhardt, K. M., 1989. Building Theories from Case Study Research. the Academy of Management Review, Volym 14, pp. 532-550.
- Hägg, A., 2014. Improving the Product Value Flow at Atlas Copco SED Yokohama, Japan, Stockholm: KTH.
- Halvardsson, M. & Löwhagen, M., 2014. Kartläggning och analys av förbättringspotential vid en produktionsanläggning - En fallstudie på CGI Printing Services , Stockholm: KTH.
- Harbour, J. L., 2009. The Basics of Performance Measurement. New York : Taylor & Francis Group .
- Hillmering, L., 2012. Lean-baserad effektivisering av en monteringsprocess för hydrauliska pumpar , Stockholm: KTH.
- Holmen, 2016. Historia. [Online]
Available at: <http://holmen.com/sv/Om-Holmen/Holmen-400-ar/>
[Använd 26 04 2016].
- Holmen, 2016. om Holmen. [Online]
Available at: <http://www.holmen.com/sv/Om-Holmen/>
[Använd 26 04 2016].
- Iggesund Paperboard, 2016. About us. [Online]
Available at: <http://iggesund.com/en/about-us/the-company/>
[Använd 26 04 2016].
- King, P. L., 2009. Lean for the Process Industries. New York: Taylor & Francis Group.
- Liker, J. K., 2009. The Toyota Way: Lean för världsklass. Malmö: Liber.
- Liker, J. K. & Convis, G. L., 2012. The Toyota Way to Lean Leadership. New York: Mc graw Hill .
- Ljungberg, A., Larsson, E. & Roos, C., 2001. Processbaserad Verksamhetsutveckling. Lund: Studentlitteratur.
- Mauboussin, M. J., 2012. The True Measures Of Success. Harvard Business Review, Oktober.
- Modig, N. & Åhlström, P., 2013. Detta är Lean: Lösningen på effektivitetsparadoxen. Halmstad: Rheologica Publishing.
- Olhager, J., 2013. Produktionsekonomi. Lund: Studentlitteratur .
- Parameter, D., 2010. Key Performance Indicators. u.o.:Wiley.
- Yin, R. K., 2009. Case Study Research. Thousand Oaks: SagePublications.

Bilagor

Bilaga 1. Strömsbruks KPI

KPI Process/produktivitet	Enhet	Målnivå 2016	Målnivå 2017
Utskottsnivå	%	8,0	7,5
Kommentarer i ProTak	%	95	100
Produppföljning	t/d	115	130
KPI Medarbetare och lärande	Enhet	Målnivå 2016	Målnivå 2017
Kompetens per anställd	st	3	4
PiA rapportering	st	84	90
Närvaro Info/ Förbättringsmöten	%	80	85
Målsamtal	%	100	100
KPI Lönsamhet och kostnadskontroll	Enhet	Målnivå 2016	Målnivå 2017
Rörliga kostnader	Kkr/ton	9,6	9,6
Fasta kostnader	Msek	58	57
KPI Hög servicegrad	Enhet	Målnivå 2016	Målnivå 2017
Leveransförseningar	st/mån	2	1
Reklamationsnivå	st/mån	10	10

Bilaga 2. Mötesforum Strömsbruk

Mötesforum	Morgonmöte
Mötesansvarig	Gruppchef
Syfte	Daglig styrning.
Agenda	* Arbetsmiljö * Kvalitet * Produktion föregående dygn/helg * Planering * Bemanning * Underhåll * Utlastning * Besök * Övrig information
Deltagare	Gruppchefer, Samordnare, Produktionsingenjör, Gruppchef Underhåll, Produktionstekniker, Produktionsplanerare, Sektionschef.
Frekvens	Varje vardag
Anteckningar:	ProTak
Ansvarig och plats.	Gruppchef
Mötesforum	Veckomöte
Mötesansvarig	Sektionschef
Syfte	Uppföljning av föregående vecka samt information
Agenda	* Arbetsmiljö * Produktionsuppföljning * Marknad * Kvalitet * Personal * Utveckling * (Planering) * Besök * Övrigt
Deltagare	Sektionschef, Kommersiellchef, Gruppchefer sektion Strömsbruk, Produktions ingenjör, Produktionstekniker, HSO
Frekvens	Varje måndag
Anteckningar:	Sektionschef Strömsbruk
Ansvarig och plats.	Sparas på server

Mötesforum	Förbättringsgrupp
Mötesansvarig	Gruppchef
Syfte	Information av målbild och KPI:er. Diskutera produktionsförbättringar, lyfta förbättringsförslag mot säkerhet, kvalitet, effektivitet, produktivitet och arbetssätt.
Agenda	<ul style="list-style-type: none"> * Arbetsmiljö * MBO * KPI:er * Kvalitet * Föregående protokoll * Nya förbättringar / förslag * Tema * Bordet runt * Övrigt * Nästa möte
Deltagare	Gruppchefer Strömsbruk, skiftlag/arbetsgrupp
Frekvens	7 ggr/år
Anteckningar:	Gruppchef
Ansvarig och plats.	Sparas på server
Mötesforum	Driftledning
Mötesansvarig	Gruppchefer
Syfte	Tvärfunktionell driftledning som samlar, beslutar och för vidare ärenden från förbättringsgrupp. Inkomna förslag behandlas och förankras.
Agenda	<ul style="list-style-type: none"> * Arbetsmiljöärenden * Föregående protokoll * Nya förbättringar och förslag * Prioritera, resurssäkra, se över behov * Övrigt * Nästa möte
Deltagare	Gruppchefer Strömsbruk, Produktionsingenjör, Prod och UH Tekniker
Frekvens	8 ggr/år
Anteckningar:	Gruppchef
Ansvarig och plats.	Sparas på server

Bilaga 3. Kön av basmaterial som uppstått på grund av flaskhalsen i och med transport av Invercote GP vid terminalen, kallat "Apberget".



Figur 4. Fotografi av apberget på terminalen.

Publications from The Department of Forest Products, SLU, Uppsala

Rapporter/Reports

1. Ingemarson, F. 2007. De skogliga tjänstemännens syn på arbetet i Gudruns spår. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
2. Lönnstedt, L. 2007. *Financial analysis of the U.S. based forest industry*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
4. Stendahl, M. 2007. *Product development in the Swedish and Finnish wood industry*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
5. Nylund, J-E. & Ingemarson, F. 2007. *Forest tenure in Sweden – a historical perspective*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
6. Lönnstedt, L. 2008. *Forest industrial product companies – A comparison between Japan, Sweden and the U.S.* Department of Forest Products, SLU, Uppsala
7. Axelsson, R. 2008. Forest policy, continuous tree cover forest and uneven-aged forest management in Sweden's boreal forest. Licentiate thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
8. Johansson, K-E.V. & Nylund, J-E. 2008. NGO Policy Change in Relation to Donor Discourse. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
9. Uetimane Junior, E. 2008. Anatomical and Drying Features of Lesser Known Wood Species from Mozambique. Licentiate thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
10. Eriksson, L., Gullberg, T. & Woxblom, L. 2008. Skogsbruksmetoder för privatskogsbrukaren. *Forest treatment methods for the private forest owner*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
11. Eriksson, L. 2008. Åtgärdsbeslut i privatskogsbruket. *Treatment decisions in privately owned forestry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
12. Lönnstedt, L. 2009. *The Republic of South Africa's Forests Sector*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
13. Blicharska, M. 2009. *Planning processes for transport and ecological infrastructures in Poland – actors' attitudes and conflict*. Licentiate thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
14. Nylund, J-E. 2009. *Forestry legislation in Sweden*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
15. Björklund, L., Hesselman, J., Lundgren, C. & Nylinder, M. 2009. Jämförelser mellan metoder för fastvolymbestämning av stockar. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
16. Nylund, J-E. 2010. *Swedish forest policy since 1990 – reforms and consequences*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
17. Eriksson, L., m.fl. 2011. Skog på jordbruksmark – erfarenheter från de senaste decennierna. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
18. Larsson, F. 2011. Mätning av bränsleved – Fastvolym, torrhalt eller vägning? Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
19. Karlsson, R., Palm, J., Woxblom, L. & Johansson, J. 2011. Konkurrenskraftig kundanpassad affärsutveckling för lövträ - Metodik för samordnad affärs- och teknikutveckling inom leverantörskedjan för björkämnen. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
20. Hannerz, M. & Bohlin, F., 2012. Markägares attityder till plantering av poppel, hybridasp och *Salix* som energigrödor – en enkätundersökning. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
21. Nilsson, D., Nylinder, M., Fryk, H. & Nilsson, J. 2012. Mätning av grothals. *Measuring of fuel chips*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
22. Sjöstedt, V. 2013. *The Role of Forests in Swedish Media Response to Climate Change – Frame analysis of media 1992-2010*. Licentiate thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
23. Nylinder, M. & Fryk, H. 2014. Mätning av delkvistad energived. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

Examensarbeten/Master Thesis

1. Stangebye, J. 2007. Inventering och klassificering av kvarlämnad virkesvolym vid slutavverkning. *Inventory and classification of non-cut volumes at final cut operations*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
2. Rosenquist, B. 2007. Bidragsanalys av dimensioner och postningar – En studie vid Vida Alvesta. *Financial analysis of economic contribution from dimensions and sawing patterns – A study at Vida Alvesta*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
3. Ericsson, M. 2007. En lyckad affärsrelation? – Två fallstudier. *A successful business relation? – Two case studies*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
4. Ståhl, G. 2007. Distribution och försäljning av kvalitetsfuru – En fallstudie. *Distribution and sales of high quality pine lumber – A case study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
5. Ekholm, A. 2007. Aspekter på flyttkostnader, fastighetsbildning och fastighetstorlekar. *Aspects on fixed harvest costs and the size and dividing up of forest estates*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
6. Gustafsson, F. 2007. Postningsoptimering vid sönderdelning av fura vid Sätters Ångsåg. *Saw pattern optimising for sawing Scots pine at Sätters Ångsåg*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
7. Götherström, M. 2007. Följdeckter av olika användningssätt för vedråvara – en ekonomisk studie. *Consequences of different ways to utilize raw wood – an economic study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
8. Nashr, F. 2007. *Profiling the strategies of Swedish sawmilling firms*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
9. Högsborn, G. 2007. Sveriges producenter och leverantörer av limträ – En studie om deras marknader och kundrelationer. *Swedish producers and suppliers of glulam – A study about their markets and customer relations*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
10. Andersson, H. 2007. *Establishment of pulp and paper production in Russia – Assessment of obstacles*. Etablering av pappers- och massaproduktion i Ryssland – bedömning av möjliga hinder. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
11. Persson, F. 2007. Exponering av trägolv och lister i butik och på mässor – En jämförande studie mellan sport- och bygghandeln. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
12. Lindström, E. 2008. En studie av utvecklingen av drivningsnett i skogsbruket. *A study of the net conversion contribution in forestry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
13. Karlhager, J. 2008. *The Swedish market for wood briquettes – Production and market development*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
14. Höglund, J. 2008. *The Swedish fuel pellets industry: Production, market and standardization*. Den Svenska bränslepelletsindustrin: Produktion, marknad och standardisering. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
15. Trulsson, M. 2008. Värmebehandlat trä – att inhämta synpunkter i produktutvecklingens tidiga fas. *Heat-treated wood – to obtain opinions in the early phase of product development*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
16. Nordlund, J. 2008. Beräkning av optimal batchstorlek på gavelspikningslinjer hos Vida Packaging i Hestra. *Calculation of optimal batch size on cable drum flanges lines at Vida Packaging in Hestra*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
17. Norberg, D. & Gustafsson, E. 2008. *Organizational exposure to risk of unethical behaviour – In Eastern European timber purchasing organizations*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
18. Bäckman, J. 2008. Kundrelationer – mellan Setragroup AB och bygghandeln. *Customer Relationshipship – between Setragroup AB and the DIY-sector*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
19. Richnau, G. 2008. *Landscape approach to implement sustainability policies? - value profiles of forest owner groups in the Helgeå river basin, South Sweden*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
20. Sokolov, S. 2008. *Financial analysis of the Russian forest product companies*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
21. Färlin, A. 2008. *Analysis of chip quality and value at Norske Skog Pisa Mill, Brazil*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
22. Johansson, N. 2008. *An analysis of the North American market for wood scanners*. En analys över den Nordamerikanska marknaden för träscannern. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
23. Terzieva, E. 2008. *The Russian birch plywood industry – Production, market and future prospects*. Den ryska björkplywoodindustrin – Produktion, marknad och framtida utsikter. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
24. Hellberg, L. 2008. Kvalitativ analys av Holmen Skogs internprissättningsmodell. *A qualitative analysis of Holmen Skogs transfer pricing method*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

25. Skoglund, M. 2008. Kundrelationer på Internet – en utveckling av Skandias webbplats. *Customer relationships through the Internet – developing Skandia's homepages*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
26. Hesselman, J. 2009. Bedömning av kunders uppfattningar och konsekvenser för strategisk utveckling. *Assessing customer perceptions and their implications for strategy development*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
27. Fors, P-M. 2009. *The German, Swedish and UK wood based bio energy markets from an investment perspective, a comparative analysis*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
28. Andrä, E. 2009. *Liquid diesel biofuel production in Sweden – A study of producers using forestry- or agricultural sector feedstock*. Produktion av förnyelsebar diesel – en studie av producenter av biobränsle från skogs- eller jordbrukssektorn. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
29. Barrstrand, T. 2009. Oberoende aktörer och Customer Perceptions of Value. *Independent actors and Customer Perception of Value*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
30. Fälldin, E. 2009. Påverkan på produktivitet och produktionskostnader vid ett minskat antal timmerlängder. *The effect on productivity and production cost due to a reduction of the number of timber lengths*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
31. Ekman, F. 2009. Stormskadornas ekonomiska konsekvenser – Hur ser försäkringsersättningsnivåerna ut inom familjeskogsbruket? *Storm damage's economic consequences – What are the levels of compensation for the family forestry?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
32. Larsson, F. 2009. Skogsmaskinföretagarnas kundrelationer, lönsamhet och produktivitet. *Customer relations, profitability and productivity from the forest contractors point of view*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
33. Lindgren, R. 2009. Analys av GPS Timber vid Rundviks sågverk. *An analysis of GPS Timber at Rundvik sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
34. Rådberg, J. & Svensson, J. 2009. Svensk skogsindustris framtida konkurrensfördelar – ett medarbetarperspektiv. *The competitive advantage in future Swedish forest industry – a co-worker perspective*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
35. Franksson, E. 2009. Framtidens rekrytering sker i dag – en studie av ingenjörstudenter uppfattningar om Södra. *The recruitment of the future occurs today – A study of engineering students' perceptions of Södra*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
36. Jonsson, J. 2009. *Automation of pulp wood measuring – An economical analysis*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
37. Hansson, P. 2009. *Investment in project preventing deforestation of the Brazilian Amazonas*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
38. Abramsson, A. 2009. Sydsvenska köpsågverksstrategier vid stormtimmerlagring. *Strategies of storm timber storage at sawmills in Southern Sweden*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
39. Fransson, M. 2009. Spridning av innovationer av träprodukter i byggvaruhandeln. *Diffusion of innovations – contrasting adopters views with non adopters*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
40. Hassan, Z. 2009. *A Comparison of Three Bioenergy Production Systems Using Lifecycle Assessment*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
41. Larsson, B. 2009. Kunders uppfattade värde av svenska sågverksföretags arbete med CSR. *Customer perceived value of Swedish sawmill firms work with CSR*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
42. Raditya, D. A. 2009. *Case studies of Corporate Social Responsibility (CSR) in forest products companies - and customer's perspectives*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
43. Cano, V. F. 2009. *Determination of Moisture Content in Pine Wood Chips*. Bachelor Thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
44. Arvidsson, N. 2009. Argument för prissättning av skogsfastigheter. *Arguments for pricing of forest estates*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
45. Stjernberg, P. 2009. Det hyggesfria skogsbruket vid Yttringe – vad tycker allmänheten? *Continuous cover forestry in Yttringe – what is the public opinion?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
46. Carlsson, R. 2009. *Fire impact in the wood quality and a fertilization experiment in Eucalyptus plantations in Guangxi, southern China*. Brandinverkan på vedkvaliteten och tillväxten i ett gödselexperiment i Guangxi, södra Kina. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
47. Jerenius, O. 2010. Kundanalys av tryckpappersförbrukare i Finland. *Customer analysis of paper printers in Finland*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
48. Hansson, P. 2010. Orsaker till skillnaden mellan beräknad och inmätt volym grot. *Reasons for differences between calculated and scaled volumes of tops and branches*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

49. Eriksson, A. 2010. *Carbon Offset Management - Worth considering when investing for reforestation CDM*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
50. Fallgren, G. 2010. På vilka grunder valdes limträleverantören? – En studie om hur Setra bör utveckla sitt framtida erbjudande. *What was the reason for the choice of glulam deliverer? - A studie of proposed future offering of Setra*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
51. Ryno, O. 2010. Investeringskalkyl för förbättrat värdeutbyte av furu vid Krylbo sågverk. *Investment Calculation to Enhance the Value of Pine at Krylbo Sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
52. Nilsson, J. 2010. Marknadsundersökning av färdigkapade produkter. *Market investigation of pre cut lengths*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
53. Mörner, H. 2010. Kundkrav på biobränsle. *Customer Demands for Bio-fuel*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
54. Sunesdotter, E. 2010. Affärsrelationers påverkan på Kinnarps tillgång på FSC-certifierad råvara. *Business Relations Influence on Kinnarps' Supply of FSC Certified Material*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
55. Bengtsson, W. 2010. Skogsfastighetsmarknaden, 2005-2009, i södra Sverige efter stormarna. *The market for private owned forest estates, 2005-2009, in the south of Sweden after the storms*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
56. Hansson, E. 2010. Metoder för att minska kapitalbindningen i Stora Enso Bioenergis terminallager. *Methods to reduce capital tied up in Stora Enso Bioenergy terminal stocks*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
57. Johansson, A. 2010. Skogsallmänningars syn på deras bankrelationer. *The commons view on their bank relations*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
58. Holst, M. 2010. Potential för ökad specialanpassning av trävaror till byggföretag – nya möjligheter för träleverantörer? *Potential for greater customization of the timber to the construction company – new opportunities for wood suppliers?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
59. Ranudd, P. 2010. Optimering av råvaruflöden för Setra. *Optimizing Wood Supply for Setra*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
60. Lindell, E. 2010. Rekreation och Natura 2000 – målkonflikter mellan besökare och naturvård i Stendörrens naturreservat. *Recreation in Natura 2000 protected areas – visitor and conservation conflicts*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
61. Coletti Pettersson, S. 2010. Konkurrentanalys för Setragroup AB, Skutskär. *Competitive analysis of Setragroup AB, Skutskär*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
62. Steiner, C. 2010. Kostnader vid investering i flisaggregat och tillverkning av pellets – En komparativ studie. *Expenses on investment in wood chipper and production of pellets – A comparative study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
63. Bergström, G. 2010. Bygghandelns inköpsstrategi för träprodukter och framtida efterfrågan på produkter och tjänster. *Supply strategy for builders merchants and future demands for products and services*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
64. Fuente Tomai, P. 2010. *Analysis of the Natura 2000 Networks in Sweden and Spain*. Bachelor Thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
65. Hamilton, C-F. 2011. Hur kan man öka gallringen hos privata skogsägare? En kvalitativ intervjustudie. *How to increase the thinning at private forest owners? A qualitative questionnaire*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
66. Lind, E. 2011. Nya skogsbaserade material – Från Labb till Marknad. *New wood based materials – From Lab to Market*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
67. Hulusjö, D. 2011. Förstudie om e-handel vid Stora Enso Packaging AB. *Pilot study on e-commerce at Stora Enso Packaging AB*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
68. Karlsson, A. 2011. Produktionsekonomi i ett lövsågverk. *Production economy in a hardwood sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
69. Bränngård, M. 2011. En konkurrensanalys av SCA Timbers position på den norska bygghandelsmarknaden. *A competitive analyze of SCA Timbers position in the Norwegian builders merchant market*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
70. Carlsson, G. 2011. Analysverktyget Stockluckan – fast eller rörlig postning? *Fixed or variable tuning in sawmills? – an analysis model*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
71. Olsson, A. 2011. Key Account Management – hur ett sågverksföretag kan hantera sina nyckelkunder. *Key Account Management – how a sawmill company can handle their key customers*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

72. Andersson, J. 2011. Investeringsbeslut för kraftvärmeproduktion i skogsindustrin. *Investment decisions for CHP production in The Swedish Forest Industry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
73. Bexell, R. 2011. Hög fyllnadsgrad i timmerlagret – En fallstudie av Holmen Timbers sågverk i Braviken. *High filling degree in the timber yard – A case study of Holmen Timber's sawmill in Braviken*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
74. Bohlin, M. 2011. Ekonomisk utvärdering av ett grantimmersortiment vid Bergkvist Insjön. *Economic evaluation of one spruce timber assortment at Bergkvist Insjön*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
75. Enqvist, I. 2011. Psykosocial arbetsmiljö och riskbedömning vid organisationsförändring på Stora Enso Skutskär. *Psychosocial work environment and risk assessment prior to organizational change at Stora Enso Skutskär*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
76. Nylinder, H. 2011. Design av produktkalkyl för vidareförädlade trävaror. *Product Calculation Design For Planed Wood Products*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
77. Holmström, K. 2011. Viskosmassa – framtid eller fluga. *Viscose pulp – fad or future*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
78. Holmgren, R. 2011. Norra Skogsägarnas position som trävaruleverantör – en marknadsstudie mot bygghandeln i Sverige och Norge. *Norra Skogsägarnas position as a wood-product supplier – A market investigation towards the builder-merchant segment in Sweden and Norway*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
79. Carlsson, A. 2011. Utvärdering och analys av drivningsentreprenörer utifrån offentlig ekonomisk information. *Evaluation and analysis of harvesting contractors on the basis of public financial information*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
80. Karlsson, A. 2011. Förutsättningar för betalningsgrundande skördarmätning hos Derome Skog AB. *Possibilities for using harvester measurement as a basis for payment at Derome Skog AB*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
81. Jonsson, M. 2011. Analys av flödesekonomi - Effektivitet och kostnadsutfall i Sveaskogs verksamhet med skogsbränsle. *Analysis of the Supply Chain Management - Efficiency and cost outcomes of the business of forest fuel in Sveaskog*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
82. Olsson, J. 2011. Svensk fartygsimport av fasta trädbaserade biobränslen – en explorativ studie. *Swedish import of solid wood-based biofuels – an exploratory study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
83. Ols, C. 2011. Retention of stumps on wet ground at stump-harvest and its effects on saproxylic insects. Bevarande av stubbar vid stubbrytning på våt mark och dess inverkan på vedlevande insekter. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
84. Börjegen, M. 2011. Utvärdering av framtida mätmetoder. *Evaluation of future wood measurement methods*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
85. Engström, L. 2011. Marknadsundersökning för högvärdiga produkter ur klenkubb. *Market survey for high-value products from thin sawn timber*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
86. Thorn-Andersen, B. 2012. Nuanskaffningskostnad för Jämtkrafts fjärrvärmeanläggningar. *Today-acquisition-cost for the district heating facilities of Jämtkraft*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
87. Norlin, A. 2012. Skogsägarföreningarnas utveckling efter krisen i slutet på 1970-talet – en analys av förändringar och trender. *The development of forest owners association's in Sweden after the crisis in the late 1970s – an analysis of changes and trends*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
88. Johansson, E. 2012. Skogsbränslebalansen i Mälardalsområdet – Kraftvärmeverkens syn på råvaruförsörjningen 2010-2015. *The balance of wood fuel in the region of Mälardalen – The CHP plants view of the raw material supply 2010-2015*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
89. Biruk, K. H. 2012. *The Contribution of Eucalyptus Woodlots to the Livelihoods of Small Scale Farmers in Tropical and Subtropical Countries with Special Reference to the Ethiopian Highlands*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
90. Otuba, M. 2012. *Alternative management regimes of Eucalyptus: Policy and sustainability issues of smallholder eucalyptus woodlots in the tropics and sub-tropics*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
91. Edgren, J. 2012. *Sawn softwood in Egypt – A market study*. En marknadsundersökning av den Egyptiska barrträmarknaden. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
92. Kling, K. 2012. *Analysis of eucalyptus plantations on the Iberian Peninsula*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
93. Heikkinen, H. 2012. Mätning av sorteringsdiameter för talltimmer vid Kastets sågverk. *Measurement of sorting diameter for pine logs at Kastet Sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

94. Munthe-Kaas, O. S. 2012. Markedsanalyse av skogsforsikring i Sverige og Finland. *Market analysis of forest insurance in Sweden and Finland*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
95. Dietrichson, J. 2012. Specialsortiment på den svenska rundvirkesmarknaden – En kartläggning av virkeshandel och -mätning. *Special assortments on the Swedish round wood market – A survey of wood trade and measuring*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
96. Holmquist, V. 2012. Timmerlängder till Iggesunds sågverk. *Timber lengths for Iggesund sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
97. Wallin, I. 2012. *Bioenergy from the forest – a source of conflict between forestry and nature conservation? – an analysis of key actor's positions in Sweden*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
98. Ederyd, M. 2012. Användning av avverkningslikvider bland svenska enskilda skogsägare. *Use of harvesting payments among Swedish small-scale forest owners*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
99. Högberg, J. 2012. Vad påverkar marknadsvärdet på en skogsfastighet? - En statistisk analys av markvärdet. *Determinants of the market value of forest estates. - A statistical analysis of the land value*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
100. Sääf, M. 2012. Förvaltning av offentliga skogsfastigheter – Strategier och handlingsplaner. *Management of Municipal Forests – Strategies and action plans*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
101. Carlsson, S. 2012. Faktorer som påverkar skogsfastigheters pris. *Factors affecting the price of forest estates*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
102. Ek, S. 2012. FSC-Fairtrade certifierade trävaror – en marknadsundersökning av två byggvaruhandlare och deras kunder. *FSC-Fairtrade labeled wood products – a market investigation of two builders' merchants, their business customers and consumers*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
103. Bengtsson, P. 2012. Rätt pris för timmerråvaran – en kalkylmodell för Moelven Vänerply AB. *Right price for raw material – a calculation model for Moelven Vänerply AB*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
104. Hedlund Johansson, L. 2012. Betalningsplaner vid virkesköp – förutsättningar, möjligheter och risker. *Payment plans when purchasing lumber – prerequisites, possibilities and risks*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
105. Johansson, A. 2012. *Export of wood pellets from British Columbia – a study about the production environment and international competitiveness of wood pellets from British Columbia*. Träpelletsexport från British Columbia – en studie om förutsättningar för produktion och den internationella konkurrenskraften av träpellets från British Columbia. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
106. af Wählberg, G. 2012. Strategiska val för Trivselhus, en fallstudie. *Strategic choices for Trivselhus, a case study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
107. Norlén, M. 2012. Utvärdering av nya affärsområden för Luna – en analys av hortikulturindustrin inom EU. *Assessment of new market opportunities for Luna – an analysis of the horticulture industry in the EU*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
108. Pilo, B. 2012. Produktion och beståndsstruktur i fullskiktad skog skött med blädningsbruk. *Production and Stand Structure in Uneven-Aged Forests managed by the Selection System*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
109. Elmkvist, E. 2012. Den ekonomiska konsekvensen av ett effektiviseringsprojekt – fallet förbättrad timmersortering med hjälp av röntgen och 3D-mätning. *The economic consequences of an efficiency project - the case of improved log sorting using X-ray and 3D scanning*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
110. Pihl, F. 2013. Beslutsunderlag för besökarundersökningar - En förstudie av Upplandsstiftelsens naturområden. *Decision Basis for Visitor Monitoring – A pre-study of Upplandsstiftelsen's nature sites*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
111. Hulusjö, D. 2013. *A value chain analysis for timber in four East African countries – an exploratory case study*. En värdekedjeanalys av virke i fyra Östafrikanska länder – en explorativ fallstudie. Bachelor Thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
112. Ringborg, N. 2013. Likviditetsanalys av belånade skogsfastigheter. *Liquidity analysis of leveraged forest properties*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
113. Johnsson, S. 2013. Potential för pannvedsförsäljning i Nederländerna - en marknadsundersökning. *Potential to sell firewood in the Netherlands – a market research*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
114. Nielsen, C. 2013. Innovationsprocessen: Från förnyelsebart material till produkt. *The innovation process: From renewable material to product*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
115. Färdeman, D. 2013. Förutsättningar för en lyckad lansering av "Modultrall" - En studie av konsumenter, små byggföretag och bygghandeln. *Prerequisites for a successful launch of Modular Decking - A study of consumers, small building firms and builders merchants firms*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

116. af Ekenstam, C. 2013. Produktionsplanering – fallstudie av sågverksplanering, kontroll och hantering. *Production – case study of sawmill Planning Control and Management*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
117. Sundby, J. 2013. Affärsrådgivning till privatskogsägare – en marknadsundersökning. *Business consultation for non-industry private forest owners – a market survey*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
118. Nylund, O. 2013. Skogsbränslekedjan och behov av avtalsmallar för skogsbränsleentreprenad. *Forest fuel chain and the need for agreement templates in the forest fuel industry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
119. Hoflund, P. 2013. Sågklassläggning vid Krylbo såg – En studie med syfte att öka sågutbytet. *Saw class distribution at Krylbo sawmill - a study with the aim to increase the yield*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
120. Snögren, J. 2013. Kundportföljen i praktiken – en fallstudie av Orsa Lamellträ AB. *Customer portfolio in practice – a case study of Orsa Lamellträ AB*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
121. Backman, E. 2013. Förutsättningar vid köp av en skogsfastighet – en analys av olika köparens kassaflöde vid ett fastighetsförvärv. *Conditions in an acquisition of a forest estate – an analysis of different buyers cash flow in a forest estate acquisition*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
122. Jacobson Thalén, C. 2013. Påverkan av e-handels framtida utveckling på pappersförpackningsbranschen. *The future impact on the paper packaging industry from online sales*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
123. Johansson, S. 2013. Flödesstyrning av biobränsle till kraftvärmeverk – En fallstudie av Ryaverket. *Suggestions for a more efficient flow of biofuel to Rya Works (Borås Energi och Miljö AB)*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
124. von Ehrenheim, L. 2013. *Product Development Processes in the Nordic Paper Packaging Companies: An assessments of complex processes*. Produktutvecklingsprocesser i de nordiska pappersförpackningsföretagen: En analys av komplexa processer. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
125. Magnusson, D. 2013. Investeringsbedömning för AB Karl Hedins Sågverk i Krylbo. *Evaluation of an investement at AB Karl Hedin's sawmill in Krylbo*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
126. Fernández-Cano, V. 2013. Epoxidiserad linolja som hydrofob substans för träskydd - teknologi för behandling och egenskaper av modifierat trä. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
127. Lönnqvist, W. 2013. Analys av värdeoptimeringen i justerverket – Rörvik Timber. *Analysis of Value optimization in the final grading – Rörvik Timber*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
128. Pettersson, T. 2013. Rätt val av timmerråvara – kan lönsamheten förbättras med en djupare kunskap om timrets ursprung? *The right choice of saw logs – is it possible to increase profitability with a deeper knowledge about the saw logs' origin?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
129. Schotte, P. 2013. Effekterna av en ny råvara och en ny produktmix i en komponentfabrik. *Effects of a new raw material and a new productmix in a component factory*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
130. Thiger, E. 2014. Produktutveckling utifrån nya kundinsikter. *Product development based on new customer insights*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
131. Olsson, M. 2014. Flytande sågklassläggning på Iggesund sågverk. *Flexible sorting of logs at Iggesund sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
132. Eriksson, F. 2014. Privata skogsägars betalningsvilja för skogsförvaltning. *Non- industrial private forest owners' willingness to pay for forest administration*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
133. Hansson, J. 2014. Marknadsanalys av douglasgran (*Pseudotsuga menziesii* [Mirb.] Franco) i Sverige, Danmark och norra Tyskland. *Market analysis of douglas fir (Pseudotsuga menziesii [Mirb.] Franco) in Sweden, Denmark and northern Germany*.
134. Magnusson, W. 2014. *Non-state actors' role in the EU forest policy making – A study of Swedish actors and the Timber Regulation negotiations*. Icke statliga aktörers roll i EU:s skogspolicy – En studie av svenska aktörer i förhandlingarna om timmerförordningen. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
135. Berglund, M. 2014. Logistisk optimering av timmerplan – En fallstudie av Kåge såg. *Logistical optimization of the timber yard – A case study of Kåge såg*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
136. Ahlbäck, C.H. 2014. Skattemässiga aspekter på generationsskiftet av skogsfastigheter. *Fiscal aspects of ownership succession within forest properties*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
137. Wretemark, A. 2014. Skogsfastigheters totala produktionsförmåga som förklarande variabel vid prissättning. *Forest estate timber producing capability as explainabler variable for pricing*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

138. Friberg, G. 2014. En analysmetod för att optimera skotning mot minimerad körsträcka och minimerad påverkan på mark och vatten. *A method to optimize forwarding towards minimized driving distance and minimized effect on soil and water*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
139. Wetterberg, E. 2014. Spridning av innovationer på en konkurrensutsatt marknad. *Diffusion of Innovation in a Competitive Market*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
140. Zander, E. 2014. Bedömning av nya användningsområden för sågade varor till olika typer av emballageprodukter. *Assessment of new packaging product applications for sawn wood*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
141. Johansson, J. 2014. *Assessment of customers' value-perceptions' of suppliers' European pulp offerings*. Bedömning av Europeiska massakunders värdeuppfattningar kring massaproducenters erbjudanden. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
142. Odlander, F. 2014. Att upprätta ett konsignationslager – en best practice. *Establishing a consignment stock – a best practice*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
143. Levin, S. 2014. *The French market and customers' perceptions of Nordic softwood offerings*. Den franska marknaden och kundernas uppfattning om erbjudandet av nordiska sågade trävaror. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
144. Larsson, J. 2014. *Market analysis for glulam within the Swedish construction sector*. Marknadsanalys för limträ inom den svenska byggbranschen. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
145. Eklund, J. 2014. *The Swedish Forest Industries' View on the Future Market Potential of Nanocellulose*. Den svenska skogsindustrins syn på nanocellulosans framtida marknadspotential. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
146. Berglund, E. 2014. *Forest and water governance in Sweden*. Styrning av skog och vatten i Sverige. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
147. Anderzén, E. 2014. Svenska modebranschens efterfrågan av en svensktillverkad cellulosebaserad textil. *The Swedish fashion industry's demand for Swedish-made cellulose-based textiles*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
148. Gemmel, A. 2014. *The state of the Latvian wood pellet industry: A study on production conditions and international competitiveness*. Träpelletsindustrin i Lettland: En studie i produktionsförhållanden och internationell konkurrenskraft. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
149. Thorning, A. 2014. Drivkrafter och barriärer för FSC-certifiering inom försörjningskedjan till miljöcertifierade byggnader. *Drivers and barriers for FSC certification within the supply chain for environmentally certified buildings*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
150. Kvick, L. 2014. Cellulosebaserade textilier - en kartläggning av förädlingskedjan och utvecklingsprojekt. *Cellulose based textiles - a mapping of the supply chain and development projects*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
151. Ahlgren, A. 2014. *A Swedish national forest programme – participation and international agreements*. Ett svenskt skogsprogram – deltagande och internationella överenskommelser. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
152. Ingmar, E. 2015. *An assessment of public procurement of timber buildings – a multi-level perspective of change dynamics within the Swedish construction sector*. En analys av offentliga aktörer och flervåningshus i trä – ett socio-tekniskt perspektiv på djupgående strukturella förändringar inom den svenska byggsektorn. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
153. Widenfalk, T. 2015. Kartläggning och analys av utfrakter vid NWP AB. *Mapping and analysis of transport of sawn good at NWP AB*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
154. Bolmgren, A. 2015. Hur arbetar lönsamma skogsmaskinentreprenörer i Götaland? *How do profitable forest contractors work in Götaland?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
155. Knutsson, B. 2015. Ägarkategoriens och andra faktorer inverkan på skogsfastigheters pris vid försäljning. *The effect of ownership and other factors effect on forest property's price at the moment of sale*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
156. Röhfors, G. 2015. Däckutrustningens påverkan på miljö och driftsekonomi vid rundvirkestransport. *The tire equipment's effect on environment and operating costs when log hauling*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
157. Matsson, K. 2015. *The impact of the EU Timber Regulation on the Bosnia and Herzegovinian export of processed wood*. Effekterna av EU:s förordning om timmer på exporten av träprodukter från Bosnien och Herzegovina. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
158. Wickberg, H. 2015. Kortare timmer till sågen, en fallstudie om sänkt stötmån. *Shorter timber to the sawmill, a case study on reduced trim allowance*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

159. Gräns, A. 2015. Konstruktörers syn på trä som konstruktionsmaterial - Utbildning och information. *Wood as a construction material from the structural engineer's point of view - Education and information*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
160. Sydh Göransson, M. 2015. Skogsindustrins roll i bioekonomin – Vad tänker riksdagspolitikerna? *The forest industry's role in the bioeconomy – What do Swedish MPs think of it?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
161. Lööf, M. 2015. En systemanalys av tyngre lastbilers påverkan på tågtransporter. *An analysis on the effects of heavier vehicles impact on railway transportation*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
162. Bergkvist, S. 2015. Trähusindustrins marknadsföring av klimatfördelar med trä – en studie om kommunikationen beträffande träbyggandets klimatfördelar. *The Wooden house industry marketing of climate benefits of wood - A study on the communication of climate benefits of wood construction*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
163. Nordgren, J. 2015. Produktkalkyl för vidareförädlade produkter på Setra Rolfs såg & hyvleri. *Product calculation for planed wood products at Setra Rolfs saw & planingmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
164. Rowell, J. 2015. Framtidens påverkan på transport- och hanteringskostnader vid försörjning av skogsbränsle till kraftvärmeverk. *Future Impact on Transport- and Handling Costs at Forest fuel Supply to a Combined Heat and Powerplant*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
165. Nylinder, T. 2015. Investeringskalkyl för lamellsortering i en limträfabrik. *Investment Calculation of lamella sorting in a glulam factory*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
166. Mattsson, M. 2015. Konsekvenser vid förbättrad leveranssäkerhet och avvikelserapportering för timmerleveranser. *Consequences of improved delivery reliability and deviation reporting of log supplies*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
167. Fridell, P. 2016. Digital marknadsföring av banktjänster mot yngre skogs- och lantbruksintresserade personer. *Digital marketing of banking services to younger forestry and agricultural interested persons*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
168. Berntsson, K. 2016. Biobaserat mervärde i förpackningsindustrin. *Bio-based added value in packaging industry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
169. Thelin, I. 2016. Stillestånd för rundvirkesbilar utan kran – En studie i effekter och orsaker till icke-värdeskapande tid. *Production shortfalls for log transportation companies without crane – A study of effects and causes for non value-creating time*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
170. Norrman, M. 2016. Kundnöjdhet vid jord-och skogsaffärer – Fallet Areal. *Customer satisfaction in agriculture and forest property conveys – the case Areal*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
171. Paulsson, A. 2016. Biobaserad marktäckning i svenskt jordbruk och trädgårdsnäring – en behovsanalys. *Biobased Mulching in Swedish Agriculture and Horticulture – a Customer Need's analysis*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
172. Stenlund, A. 2016. Kommunikation av hållbarhetsarbete inom svensk skogsindustri – en fallstudie av Södra Skogsägarnas Gröna bokslut. *Communicating Corporate Social Responsibility – a case study approach within Swedish forest industry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
173. Gyllenstierna, L. 2016. Framtidens kompetensförsörjning till jordbruksföretag – Tillgång och efterfrågan på framtida ledare mot svenska jordbruksföretag. *Future supply of labour to the agricultural industry – Supply and demand of the future managers within Swedish agricultural companies*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
174. Arén, E. 2016. Investeringsbeslutsunderlag för Certifierad Målad Panel (CMP) genom LCA-analys. *Investment basis for Certifierad Målad Panel (CMP) by LCA-analysis*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
175. Abrahamsson, S. 2016. Värdskapande i en kooperativ förening - En fallstudie om Skogsägarna Mellanskog ekonomiska förening. *Value creation in a Cooperative - a Case study within Mellanskog*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
176. Abrahamsson, F. 2016. Produktutformning av underlagspontsluckan - vad efterfrågar marknaden? *Design and function of grooved tongue boards - What does the market demand?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
177. Burgman, J. 2016. Hur nå produktionsmålen vid konverteringsenhet för kartong: Möjligheter till effektivisering. *How to reach production targets at conversion unit for paperboard: Opportunities for streamlining*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

Distribution
Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för skogens produkter
Department of Forest Products
Box 7008
SE-750 07 Uppsala, Sweden
Tfn. +46 (0) 18 67 10 00
Fax: +46 (0) 18 67 34 90
E-mail: sprod@slu.se